

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

Valdirene Gomes de Sousa

**REALIDADE E POSSIBILIDADES DA PRÁTICA DOCENTE
EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UM ESTUDO MEDIADO PELAS
PROPOSIÇÕES DAVYDOVIANAS**

Teresina

2014

VALDIRENE GOMES DE SOUSA

**REALIDADE E POSSIBILIDADES DA PRÁTICA DOCENTE
EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UM ESTUDO MEDIADO PELAS
PROPOSIÇÕES DAVYDOVIANAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação –
Doutorado em Educação da Universidade Federal do
Piauí, como requisito parcial à obtenção do título de
Doutora em Educação na Linha de Pesquisa:
Formação Docente e Prática Educativa, sob a
orientação do Prof. Dr. José Augusto de Carvalho
Mendes Sobrinho.

Teresina

2014

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Serviço de Processamento Técnico

S725r Sousa, Valdirene Gomes de.
Realidade e possibilidades da prática docente em matemática
nos anos iniciais : um estudo mediado pelas proposições
davydovianas / Valdirene Gomes de Sousa. -- Teresina, 2014.
221 f.

Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal
do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2014.

Orientação: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes
Sobrinho.

1. Prática Docente. 2. Matemática. 3. Anos Iniciais.
4. Proposições Davydovianas. I. Título.

CDD 370.71


VALDIRENE GOMES DE SOUSA

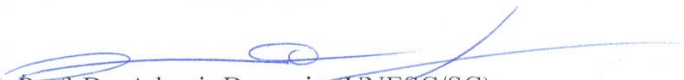
**REALIDADE E POSSIBILIDADES DA PRÁTICA DOCENTE
EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: UM ESTUDO MEDIADO PELAS
PROPOSIÇÕES DAVYDOVIANAS**

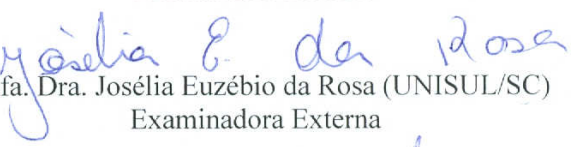
Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação –
Doutorado em Educação – da Universidade Federal do
Piauí, para obtenção do Título de Doutora em Educação.


Teresina, 28 de abril de 2014.


BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI/CCE)
Orientador


Prof. Dr. Ademir Damazio (UNESC/SC)
Examinador Externo


Profa. Dra. Josélia Euzébio da Rosa (UNISUL/SC)
Examinadora Externa


Profa. Dra. Bárbara Maria Macedo Mendes (UFPI/CCE)
Examinadora Interna


Profa. Dra. Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina (UFPI/CCE)
Examinadora Interna

As possibilidades se encontram no existente e são fundamentais para o surgimento do novo.

Afanasiev

DEDICATÓRIA

À minha família, em especial, ao Pacheco e ao Bruno Eduardo, que a cada dia ressignificam minha vida.

Prof. José Augusto, por acreditar no meu esforço, me permitindo buscar um objetivo inicial e concretizar esta pesquisa, ao estender-me a mão em momento crítico do processo.

Prof. Ademir Damazio, a materialidade da sensibilidade, da sabedoria, da ética e da generosidade. Por estar sempre presente, mesmo à distância.

Meu pai Joaquim Lino (*In memoriam*), por ter-lhe oferecido tão pouco em vida.

AGRADECIMENTOS

Esta caminhada se iniciou difícil e, muitas vezes, permeada de conflitos. Não menos conflitante, porém necessário, foi o seu percurso. Por isso, agradeço de modo especial:

A Deus, que tem se manifestado em minha família, nos amigos e em todos que têm passado pelo mesmo caminho que optei traçar durante esses anos de estudo e que tornaram possível a conquista de um doutorado.

Ao Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, querido orientador. A manifestação do meu agradecimento vai além do que consigo expressar, diante de sua sensibilidade a situações que se fizeram presentes ao longo do percurso e que para muitos não se apresenta de forma visível. Obrigada!

Ao Prof. Dr. Ademir Damazio, com quem tenho tido um intenso aprendizado. Agradeço sempre a possibilidade de tê-lo presente durante essa caminhada ajudando-me a compreender a necessidade da ética e do compromisso durante a produção de um trabalho científico. A oportunidade de poder conviver, mesmo de longe, e compartilhar de seus conhecimentos foi fundamental para a escrita desta tese.

À Profa. Dra. Josélia Euzébio da Rosa pelo olhar, ao mesmo tempo, cuidadoso e crítico ao texto, o que possibilitou minha inquietação que se fez necessária para que pudesse ir à busca de minha própria superação diante das fragilidades teóricas em momento de início da discussão proposta.

À Profa. Dra. Bárbara Maria Macedo Mendes pelas cutucadas, às vezes, desconcertantes, mas válidas para nosso repensar sobre o texto e, sobretudo, pelo seu exemplo de jovialidade e disposição para dedicar-se à docência.

À Profa. Dra. Ivana Maria Lopes de Melo Ibiapina com quem tive o privilégio de conviver e aprender não apenas como aluna. Essa vivência tornou possível um intenso aprendizado sobre a importância do rigor teórico e a compreender a seriedade e a incessante busca pelo conhecimento como elementos indispensáveis para a vida.

Ao Prof. Dr. Arnaldo Silva Brito pelo olhar crítico e questionador sobre o texto que nos inquieta e, conseqüentemente, nos impulsiona a buscar a essência do objeto investigado.

À Profa. Dra. Antônia Edna Brito pela amizade construída e exemplo de dedicação e compromisso ao que faz.

Às interlocutoras desta pesquisa: Fernanda, Hortência, Laura, Mariana e Rejane, pela disponibilidade em participar deste estudo e pelo exemplo demonstrado ao buscar superar as

limitações de um processo formativo docente que não tem nos permitido aprender e ensinar Matemática numa perspectiva de valorização do conhecimento teórico.

À Auzenira, pela valiosa colaboração, ao possibilitar a realização dos ciclos de estudo no espaço da escola campo de pesquisa.

Aos integrantes do GPEMAHC (Grupo de Pesquisa em Educação Matemática na Abordagem Histórico-Cultural): Ademir, Cristina, Ediséia, Eloir, Ester, Gisele, Josélia, Josi, Juliana, Julian, Lucas Sid, William, Yúri e, carinhosamente, ao Lucas Lemos pela parceria nesta busca incansável por um objetivo coletivo.

Ao Pacheco e ao Bruno por suportarem minhas inquietações, incertezas e ausências. Sei que muitas vezes a incompreensão se dá pelo carinho e vontade de estar junto.

À minha mãe, Maria José e minha madrinha, Tunica pelo carinho e apoio.

À minha querida irmã, Helena, e minha amada sobrinha, Jaqueline que me possibilitam o privilégio de compartilhar sempre de suas companhias, cultivando na caminhada da vida, laços sinceros de afeto.

Aos companheiros da 1ª Turma de Doutorado em Educação da UFPI: Hilda, Fernanda, Eliana, Elmo, Ozita, Cristiane, Magna, Adriana e Baltazar.

À Elieide, Suênya e Fabrícia pelos momentos de angústias e descobertas compartilhados durante as disciplinas de iniciação ao método e à teoria adotados.

Aos amigos Hilda, Dannielly e Neuton por compartilharem das minhas dúvidas e inquietações em relação à escrita textual e às reflexões teóricas.

Ao Pe. Álvaro pelo incentivo e ajuda nos momentos de estudo e preparação das etapas de seleção do doutorado.

Ao Pe. Ednaldo por assegurar todas as condições físicas e humanas que permitiram a concretização da pesquisa.

Aos meus muitos e queridos amigos aqui representados por: Danni, Maninha, Alderina, Ana Teresa, Cleide, Dutra, Hilda, Lidenora, Chico, Cleidivan, Camilla, Sid, Jaque, Jairo, Eliene, Maria da Cruz, Nyanne, Gian, Francisca, Josélia, Socorrinha, Luíza, Emanoela, Nina, Neuton, Sylmara, Silviane e Zé.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, pelas condições e oportunidades oferecidas durante a trajetória do doutorado.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Este estudo objetiva investigar as relações que as professoras estabelecem entre a realidade da prática docente em Matemática nos anos iniciais e as possibilidades dessa prática a partir do estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número. O elemento mediador das possibilidades está, portanto, nos estudos de Davydov (1999, 1988, 1987, 1985, 1982) sobre o ensino do referido conceito, com ênfase nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural (VIGOTSKI, 2007, 2009; LEONTIEV, 1978), cuja matriz epistemológica encontra-se no Materialismo Histórico Dialético. Tais escolhas se justificam, pois tem-se a compreensão de que o desenvolvimento humano é determinado pelas relações sociais e históricas que os homens estabelecem entre si para se apropriarem dos conhecimentos acumulados, mediadas pelas ferramentas culturais intencionalmente planejadas, dentre as quais se encontra a atividade de ensinar, peculiar ao trabalho docente. A investigação foi desenvolvida com um grupo de cinco professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola filantrópica situada em Teresina-PI. O referencial teórico-metodológico que subsidiou o estudo, dado o seu caráter de investigação-formação, deriva da pesquisa-ação (FRANCO, 2005, 2008, 2012; PIMENTA, 2005). O desenvolvimento da investigação foi realizado em três momentos inter-relacionados: a) entrevistas reflexivas; b) dinâmicas de conversação; c) ciclos de estudo das proposições davydovianas a partir de reflexões sobre as tarefas particulares propostas no livro didático do 1º ano elaborado por Davydov e seus colaboradores, tendo como foco a prática adotada pelas professoras. O *corpus* de análise que constituiu o estudo baseia-se na análise do discurso (PONTECORVO, 2005; ORLANDI, 2013) considerando, para isso, o discurso das interlocutoras como dispositivo teórico para análise dos excertos selecionados. Assim, com base nos eixos temáticos adotados, são analisadas as relações existentes entre a prática docente em Matemática nos anos iniciais desenvolvida pelas professoras e as possibilidades dessa prática. Para tanto, considera-se as necessidades docentes envolvendo a referida disciplina e o estudo da proposta de ensino do conceito teórico de número com base em Davydov. Como resultado do processo investigativo, concluímos que o contexto de interação discursiva, criado intencionalmente durante o estudo proposto, foi fundamental para o desvelamento das necessidades da prática docente em Matemática vivenciada pelas professoras e, por conseguinte, o estabelecimento de inter-relações com a proposta de ensino do conceito teórico de número em Davydov. Desse modo, confirmamos a tese de que, para que a prática docente em Matemática, nos anos iniciais, se pautem com base nas proposições davydovianas do conceito teórico de número, portanto, como possibilidades de mudança da prática vivenciada, a inserção de professoras em contexto formativo sobre tais proposições deve articular as relações entre as proposições brasileiras que norteiam a prática docente desenvolvida com a proposta de ensino de Davydov. Assim, permite ao sujeito a tomada de consciência dos limites impostos à sua realidade. Por extensão, gera a necessidade de aprofundamento teórico dos princípios filosóficos, psicológicos, matemáticos e didáticos que fundamentam a referida proposta, para que a sua atividade seja impulsionada por um sentido que corresponda à promoção de condições propícias para o ensino do conceito teórico de número, desde o 1º ano do Ensino Fundamental, em uma perspectiva desenvolvimental.

Palavras-chave: Realidade e possibilidades. Prática docente. Matemática. Anos iniciais. Proposições davydovianas.

ABSTRACT

This study investigates the relationships that teachers establish between the reality of teaching practice in mathematics in early years of school and the possibilities of this practice from the study of Davydov's propositions to the teaching of the theoretical concept of number. The mediator element of the possibilities is therefore in studies of Davydov (1999, 1988, 1987, 1985, 1982) about the teaching of this concept, with emphasis on the Theory and Cultural History (Vygotsky, 2007, 2009; LEONTIEV, 1978), whose epistemology is in Dialectical Historical Materialism. These choices are justified since they have the understanding that human development is determined by social and historical relations that men establish among them to take ownership of accumulated knowledge, mediated by cultural intentionally planned tools, among which is the activity of teaching, which is peculiar to teaching work. The investigation was conducted with a group of five female teachers in the early years of elementary school in a nonprofit school located in Teresina-PI. The theoretical and methodological framework which supported the study, given its character of research-training, derived from action research (FRANCO, 2005, 2008, 2012; PIMENTA, 2005). The development of research was conducted in three interrelated moments: a) reflective interviews; b) dynamic of conversation; c) Study cycles of Davydov's propositions from reflections on the particular tasks proposed in the textbook 1st year made by Davydov and colleagues, focusing on the practice adopted by teachers. The corpus of analysis of the study is based on discourse analysis (PONTECORVO, 2005; ORLANDI, 2013) whereas, for this, the discourse of the interlocutors as a theoretical device for analysis of selected excerpts. Thus, based on the themed areas adopted, are analyzes the relationship between teaching practice in mathematics in the early years developed by the teachers and the possibilities of this practice. To do so, we consider the teaching needs involving mathematics and the study of the proposed teaching of theoretical concept of number based on Davydov. As a result of the investigative process, we concluded that the context of discursive interaction, intentionally created during the proposed study, was essential to better understand the needs of teaching practice in mathematics experienced by teachers and, therefore, the establishment of interrelations with the teaching proposal of theoretical concept of number in Davydov. Thus, we confirmed the thesis that, for teaching practice in mathematics in the early years be guided by Davydov's propositions based on the theoretical concept of number, so as possibilities for change of lived practice, the insertion of teachers in training context on such proposals should involve critical reflection on the Brazilian propositions that guide teaching practice developed with the purpose of Davydov's way of teaching. By extension, it suggests the need of increase the theoretical development since initial training, in order to promote an understanding by the teachers, on philosophical, psychological, mathematical and didactic principles that bases this teory, so that the teaching activity be a conducive condition for producing possibilities in teaching the theoretical concept of number from the 1st year of elementary school, in a developmental perspective.

Keywords: Reality and possibilities. Teaching practice. Mathematics. Early years. Davydov's propositions.

RESUMEN

Este estudio objetiva investigar las relaciones que las profesoras establecen entre la realidad de la práctica docente en Matemáticas en los años iniciales y las posibilidades de esa práctica a partir del estudio de las proposiciones davydovianas para la enseñanza del concepto teórico de número. El elemento mediador de las posibilidades está, por lo tanto, en los estudios de Davydov (1999, 1988, 1987, 1985, 1982) sobre la enseñanza del referido concepto, con énfasis en los presupuestos de la Teoría Histórico-Cultural (VIGOTSKI, 2007, 2009; LEONTIEV, 1978), cuya matriz epistemológica se encuentra en el Materialismo Histórico Dialéctico. Tales elecciones se justifican, pues se tiene la comprensión de que el desarrollo humano es determinado por las relaciones sociales e históricas que los hombres establecen entre sí para que se apropien de los conocimientos acumulados, mediadas por las herramientas culturales intencionalmente planeadas, dentre las cuales se encuentra la actividad de enseñar, peculiar al labor docente. La investigación fue desarrollada con un grupo de cinco profesoras de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental de una escuela filantrópica ubicada en Teresina-PI. El referencial teórico-metodológico que subsidió el estudio, dado su carácter de investigación-formación, deriva de la pesquisa-acción (FRANCO, 2005, 2008, 2012; PIMENTA, 2005). El desarrollo de la investigación fue realizado en tres momentos interrelacionados: a) entrevistas reflexivas; b) dinámicas de conversación; c) ciclos de estudio de las proposiciones davydovianas a partir de reflexiones sobre las tareas particulares propuestas en el libro didáctico del 1º año elaborado por Davydov y sus colaboradores, teniendo como foco la práctica adoptada por las profesoras. El *corpus* de análisis que constituyó el estudio se basa en el análisis del discurso (PONTECORVO, 2005; ORLANDI, 2013) considerando, para eso, el discurso de las interlocutoras como dispositivo teórico para análisis de los fragmentos seleccionados. Así, con base en los ejes temáticos adoptados, son analizadas las relaciones existentes entre la práctica docente en Matemáticas en los años iniciales desarrollada por las profesoras y las posibilidades de esa práctica. Para tanto, se considera las necesidades docentes envolviendo la referida asignatura y el contenido de la propuesta de enseñanza del concepto teórico de número con base en Davydov. Como resultado del proceso investigativo, concluimos que el contexto de interacción discursiva, creado intencionalmente durante el estudio propuesto, fue fundamental para el desvelamiento de las necesidades de la práctica docente en Matemáticas vivida por las profesoras y, por consiguiente, el establecimiento de inter-relaciones con la propuesta de enseñanza del concepto teórico de número en Davydov. De ese modo, confirmamos la tesis de que, para que la práctica docente en Matemáticas, en los años iniciales, se pauten con base en las proposiciones davydovianas del concepto teórico de número, por lo tanto, como posibilidades de cambio de la práctica vivida, la inserción de profesoras en contexto formativo sobre tales proposiciones debe articular reflexión crítica sobre las proposiciones brasileñas que orientan la práctica docente desarrollada con la propuesta de enseñanza de Davydov. Por extensión, propone la necesidad de profundizamiento teórico desde la formación inicial, en el sentido de promoción de la comprensión, por parte de los profesores, de los principios filosóficos, psicológicos, matemáticos y didácticos que fundamentan la referida propuesta, para que la actividad de enseñar sea condición propicia para la producción de posibilidades en la enseñanza del concepto teórico de número desde el 1º año de la Enseñanza Fundamental, en una perspectiva expansiva.

Palabras-clave: Realidad y posibilidades. Práctica docente. Matemáticas. Años iniciales. Proposiciones davydovianas.

LISTA DE SIGLAS

ANI – Associação Nacional de Instrução

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

FAESPI – Faculdade de Ensino Superior do Piauí

FAP – Faculdade Piauiense

GPEMAHC – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

ONG – Organização Não Governamental

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PPGED – Programa de Pós-Graduação em Educação

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SEMEC – Secretaria Municipal de Educação de Teresina

THC – Teoria Histórico-Cultural

UFPI – Universidade Federal do Piauí

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Síntese dos encaminhamentos da investigação empírica.....	55
Figura 02: Processo de análise dos dados.....	67
Figura 03: Proposição de livro didático brasileiro	100
Figura 04: Representação objetual	101
Figura 05: Esquema de relação parte-todo	102
Figura 06: Representação objetual – didática tradicional.....	103
Figura 07: Proposição de ensino davydoviano	104
Figura 08: Proposição de livro didático brasileiro	105
Figura 09: Proposição de livro didático brasileiro	105
Figura 10: Tamanho (maior – menor)	110
Figura 11: Tamanho (maior – menor)	110
Figura 12: Proposição de livro didático brasileiro	111
Figura 13: Proposta de tarefa com base nas proposições davydovianas	112
Figura 14: Eixo temático 1 e respectivos sub-eixos de análise	118
Figura 15: Eixo temático 2 e respectivo sub-eixo de análise	152
Figura 16: Propriedades dos objetos.....	166
Figura 17: Representação gráfico-litera – todo-partes	170
Figura 18: Etapas que compõem a estrutura das necessidades docentes como possibilidades	179
Figura 19: Eixo temático 3 e respectivos sub-eixos de análise	180
Quadro 01: Síntese dos procedimentos metodológicos de coleta dos dados.....	47
Quadro 02: Percentual de acertos na Avaliação Conquistando o IDEB 2012/4º ano	49
Quadro 03: Perfil das interlocutoras	53
Quadro 04: Síntese da análise do discurso das interlocutoras	60
Quadro 05: Indicadores de análise e interpretação da prática docente.....	66
Quadro 06: Características dos tipos de pensamento	95

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Entre marcas iniciais e teorias	14
A formação matemática de professores dos anos iniciais: o que revelam as pesquisas.....	20
Dialogando sobre os encaminhamentos da investigação.....	28
CAPÍTULO 1 – PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA PESQUISA	33
1.1 Considerações teóricas sobre o movimento do fenômeno investigado	34
1.2 Pesquisa-ação: por que investigar em uma perspectiva formativa?	38
1.3 O movimento dialético entre realidade e possibilidade mediado pelas necessidades	40
1.4 Constituição do estudo: especificidades do processo investigativo	42
1.4.1 Os procedimentos para produção dos dados.....	42
1.4.1.1 Entrevista reflexiva.....	43
1.4.1.2 Dinâmica de conversação	44
1.4.1.3 Ciclo de estudo sobre as proposições davydovianas	45
1.4.1.4 Síntese do percurso investigativo	47
1.4.2 O contexto de investigação.....	48
1.4.3 As interlocutoras.....	50
1.4.4 O plano de investigação da pesquisa	54
1.5 Encaminhamentos para análise dos dados	57
CAPÍTULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA DA PROPOSTA DE ENSINO DAVYDOVIANA: FUNDAMENTOS DA ANÁLISE	68
2.1 A atividade na abordagem histórico-cultural: a base do conhecimento humano	68
2.2 O desenvolvimento psíquico infantil: relações com a educação e o ensino.....	73
2.3 As atividades principais no período de desenvolvimento psíquico do homem.....	80
2.4 A proposta davydoviana para a organização do ensino.....	85
2.4.1 O privilégio para o desenvolvimento do pensamento empírico nos sistemas de ensino.....	86
2.4.2 O pensamento teórico como referência na proposta de ensino davydoviana.....	93
2.5 A atividade de estudo como princípio para o desenvolvimento do pensamento teórico....	96
2.5.1 Aspectos do processo de desenvolvimento histórico da atividade de estudo: reflexões para a sua compreensão no contexto atual.....	96

CAPÍTULO 3 – A PRÁTICA DOCENTE EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ENTRE REALIDADE E POSSIBILIDADE	116
3.1 Prática docente em Matemática: realidade vivenciada.....	117
3.1.1 As relações estabelecidas com a Matemática: encontros e/ou desencontros?.....	119
3.1.2 O que dizem as professoras sobre o contexto das aulas de Matemática: caracterização da prática docente.....	136
3.2 Prática docente em Matemática: necessidades de professoras dos anos iniciais.....	151
3.2.1 Necessidades docentes e as implicações das condições que favorecem o seu desvelamento	153
3.3 Possibilidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais	180
3.3.1 O que dizem as interlocutoras sobre as condições que limitam as possibilidades almeçadas em contexto formativo.....	181
3.3.2 Possibilidades que emergem das relações entre o estudo das proposições davydovianas e o processo de conscientização do contexto vivido	186
CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
REFERÊNCIAS	202
APÊNDICES	213

INTRODUÇÃO

Entre marcas iniciais e teorias¹

A escola e a sociedade são indivisíveis. A sociedade vive e se desenvolve tal como aprende. E aprende tal como quer viver. (DAVYDOV; SLOBÓDCHIKOV, 1991).

Ao pensar sobre os motivos que me levaram a escolher a problemática da realidade e possibilidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais mediadas pelas proposições davydovianas, como objeto de estudo, enveredo meu pensamento para o reconhecimento de que o processo de desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos tem ocorrido à proporção da própria evolução histórica e cultural da humanidade. Por exemplo, reconhecer o avanço da informática e das constantes alterações tecnológicas e científicas, que se fazem presentes em nosso contexto social e cultural, me leva a pressupor que a apropriação do conhecimento matemático sistematizado torna-se imprescindível, não só para atender as transformações da sociedade atual, mas entender as possibilidades na perspectiva de sua superação com vistas às igualdades sociais.

No entanto, quando direciono a discussão sobre o ensino e a aprendizagem dessa disciplina para a dimensão do espaço escolar, cenário em que estive inserida por um longo tempo de minha caminhada como professora nos anos iniciais, tenho a compreensão de uma área de conhecimento que, ao mesmo tempo em que lhe é dada grande importância, existe também a preocupação pela insatisfação dos resultados percebidos. A incompreensão de conceitos matemáticos ensinados no contexto da instituição escolar faz com que essa disciplina ainda seja vista como barreira e objeto de fobia, tanto para alunos quanto para muitos professores, em especial os dos primeiros anos escolares, comumente representado pelo pedagogo.

Essa constatação é possível, a partir do lugar que ocupei como aluna da educação básica e como professora, com formação inicial em Pedagogia. A primeira experiência foi marcante, sobretudo quando cursei a antiga 4ª série, atualmente 5º ano do ensino fundamental. Essa marca se deu tanto negativa como positivamente. Esse foi o primeiro ano que passei a ter

¹ Ao longo desta seção da introdução, em que faremos referência à nossa trajetória pessoal e profissional, assumiremos a primeira pessoa do singular. Entretanto, quando estivermos nos referindo à parceria com o orientador, nesta seção, e demais colaboradores, nas demais seções deste texto introdutório e capítulos que o sucedem, retomaremos o uso da primeira pessoa do plural.

uma professora para cada disciplina. É curioso notar, no entanto, que a única que lembro o nome, as características físicas, a forma de falar, de reclamar, de se vestir e nunca sorrir é a professora de Matemática. Ao mesmo tempo, o que permanece vivo em minha lembrança são o medo e o desespero que recaíam sobre mim todas as sextas-feiras, no primeiro horário: os alunos de cada fileira de carteiras levantavam e iam se por em volta de sua mesa para que perguntasse a tabuada de multiplicação. Lembro que em certa ocasião, ao ser perguntada sobre o resultado de uma operação, não consegui apresentar o resultado no tempo por ela determinado, mesmo numa tentativa desesperada de chegar a tal resultado utilizando os dedos das mãos. Gesto que ao ser percebido, a fez levantar e em uma atitude de total ira, puxou a minha orelha. Como era de se esperar fui alvo, naquele instante, de muitas risadas e chacotas dos colegas, além de passar alguns minutos da aula tendo que ouvi-la brigar e ressaltar que eu não sabia a tabuada. Todas as respostas corretas e êxitos alcançados naquele ano foram esquecidos em detrimento de uma única resposta e em momento de total constrangimento diante de todos!

Entendo que essa atitude é resultante de uma concepção de ensino e de matemática, denominada por Fiorentini (1995) de “formalista clássica”, na qual foi produzida historicamente e que foi apropriada, defendida e concretizada pela professora. No bojo dessa tendência justificam-se suas ações que revelam sua concepção de aprendizagem relacionada à memorização dos conteúdos apresentados de forma pronta e acabada, sem nenhuma forma de questionamento, pois era considerada a fonte do saber e, portanto, autoridade responsável por modelar e silenciar os alunos.

A presença constante dessa lembrança me acompanhou durante a minha trajetória como professora de Matemática nos anos iniciais, o que me motivou diariamente a pensar e ter um olhar diferente sobre as necessidades para a realização de uma prática docente em Matemática que não permeasse o medo e a ameaça. Mas que, sobretudo, meus alunos se sentissem motivados a aprender. Provavelmente, esse momento revelasse minhas apreensões na tentativa de negar a prática vivenciada enquanto aluna, o que me encaminhou para a perspectiva “empírico-ativista” (FIORENTINI, 2005) ao buscar a aproximação da matemática a situações do cotidiano do aluno, na tentativa de colocá-lo no centro do processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, por entendermos que essa prática possibilitaria a aprendizagem dos conteúdos por todos os estudantes.

No entanto, muitas vezes não conseguia atingir o objetivo proposto e ao compartilhar minhas angústias e inquietações geradas na prática com outros professores que também ensinavam Matemática nos anos iniciais de escolas da rede pública e privada de

ensino, percebia que não estava sozinha. Foi, então, nesse contexto de atuação profissional, que comecei a entender a necessidade de buscar respostas para as indagações sobre as queixas de alunos que afirmavam não entender os conteúdos estudados e, por conseguinte, não gostar de Matemática. Percebi também que essa situação se estendia às angústias ou, quiçá, indiferença de alguns professores que nessas circunstâncias não sabiam como agir para ajudar os alunos a obter resultados avaliativos considerados satisfatórios para os sujeitos e as instituições envolvidos. Minhas preocupações expressavam a finalidade que eu tinha para o ensino de Matemática imerso nas avaliações. Além disso, o meu olhar estava direcionado para a presença de uma fundamentação teórica fragilizada durante a formação inicial, que pouco me ajudava na obtenção de segurança durante a atividade docente, voltada à disciplina.

As questões vivenciadas nos encaminham para uma reflexão sobre as características que se esperam para o ensino da área de conhecimento matemático no Brasil, definidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (BRASIL, 2000). Esse documento destaca que a contribuição da referida disciplina será evidenciada à medida que as metodologias exploradas venham priorizar aspectos como, por exemplo, a argumentação, a justificativa, a criticidade e, ainda, que venham estimular o trabalho coletivo e a autonomia, a partir do desenvolvimento da confiança do aluno no enfrentamento de desafios. Enfim, preconiza que o problema está no método que deve priorizar o desenvolvimento de algumas habilidades nos estudantes.

A partir desse parâmetro podemos entender que a formação exigida hoje pela sociedade e representada no referido documento, requer uma pedagogia que supere a apreensão parcial da realidade, o que é próprio da lógica formal² e se direcione em uma perspectiva dialética que reflita o movimento real das transformações e aprofundamento do conhecimento. Assim, é possível contribuir para o desenvolvimento da autonomia do aluno como sujeito ativo-crítico, o que perpassa para além da possibilidade de tornar os conhecimentos dessa disciplina acessíveis a todos.

As inquietações produzidas com essas divergências entre o prescrito nos documentos oficiais e o vivido no contexto de organização do ensino de Matemática em nosso país, nos levam a alguns questionamentos que têm norteado este estudo: Que tipo de pensamento desenvolve uma pedagogia que se fundamenta na lógica formal? Como as pedagogias que se fundamentam nessa lógica e insistem em priorizar o conhecimento

² As pedagogias que se inserem nessa lógica de pensamento defendem um sistema relativamente uniforme de critérios sobre os processos assimilativos dos conhecimentos pelos alunos, expostos nos manuais e livros didáticos. (DAVYDOV, 1982).

empírico podem contribuir para formar sujeitos que atendam às exigências da sociedade atual? De que forma a escola pretende desempenhar sua função quando se sustenta em pedagogias que defendem o “aprender a aprender”?³ Ao agir assim, a quem cabe a tarefa de possibilitar aos alunos o acesso aos conhecimentos científicos sistematizados?

Para Davídov⁴ (1988), as pedagogias que se orientam nessa perspectiva estruturam as disciplinas escolares de forma unilateral com ênfase em um nível empírico de raciocínio, o que revela um nexo entre suas limitações e as dificuldades que os alunos têm se deparado na escola. Por essa razão, optamos pela perspectiva dialética que compreende a necessidade de estudar os fenômenos em sua totalidade e apreender a realidade numa visão complexa a partir de suas relações e contradições. Essa opção teórica não ocorreu instantaneamente, mas num movimento que articulou vivência docente e aprofundamento teórico, o qual passamos a discorrê-lo.

O interesse por estudar sobre a formação e a prática docente em Matemática nos anos iniciais se intensificou com a necessidade de produzir o trabalho final de conclusão em um curso de pós-graduação *latu sensu*. Ao ter que definir o tema do trabalho, não tive dúvida do que iria abordar: a relação dos professores dos anos iniciais com a Matemática. Produção acadêmica que representou o início de minha caminhada como pesquisadora.

O referido estudo permitiu-me conhecer aspectos relevantes sobre a temática, mas me instigou ainda mais a aprofundar as questões que surgiram a partir das leituras e pesquisa empírica realizada junto a formadores, egressos do curso de Pedagogia e, ainda, alunos desse curso, todos pertencentes a diferentes instituições de ensino superior de Teresina.

Em decorrência das inquietudes despertadas pela necessidade de aprofundar as discussões sobre a Matemática na formação docente para os anos iniciais do ensino fundamental, que à época, era minha área de atuação profissional, fui levada a ingressar no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí (PPGED/UFPI). Como decorrência, investiguei a formação matemática no contexto do curso de Pedagogia dessa instituição, a partir do olhar de formadores e egressos do referido curso que atuam na docência dos anos iniciais da rede municipal de Teresina. (SOUSA, 2010).

³ Termo usado por Newton Duarte (2001) ao afirmar que as pedagogias centradas no lema “aprender a aprender” retiram da escola a tarefa de transmissão do conhecimento objetivo, impedindo o aluno a ter acesso à verdade.

⁴ Optamos por utilizar neste texto a escrita Davydov. No entanto, preservaremos a grafia própria ao se tratar de referência, conforme apresentada em cada obra, assim destacadas: Davídov, Davidov, Davydov e ДАВЫДОВ.

A formação docente do pedagogo para ensinar Matemática nos primeiros anos escolares continua nesse contexto, como ponto de minhas preocupações, o que veio confirmar os problemas que permeiam a formação em foco, também na visão dos sujeitos envolvidos. Além disso, ficou evidente a relação dicotômica entre a teoria difundida no Curso de Pedagogia e a prática desenvolvida na escola. A esse respeito, Charlot (2005) enfatiza que tal dicotomia é consequência de um tipo de formação docente que se utiliza do paradigma científico positivista, que tende a legitimar a razão técnico-instrumental, cujo interesse é produzir a aprendizagem da profissão de professor por intermédio de relação horizontal entre docentes-formadores e estudantes.

Procurei, naquele trabalho, evidenciar desafios para os formadores e a necessidade de superação de obstáculos por parte dos egressos para lidar com as situações próprias do contexto escolar, para além das fragilidades de conteúdos envolvendo os conhecimentos matemáticos, o que tem contribuído para a presença de lacunas no exercício de sua prática docente. A pesquisa teve por base a discussão dos saberes que subsidiam a prática docente, desenvolvidos por Tardif (2002), e das pesquisas realizadas no Brasil que têm suscitado a questão da formação matemática nos cursos de Pedagogia⁵.

Foi um estudo importante porque, por meio dele, entendi que o contexto de dificuldades, por mim vivenciado na escola, não era algo isolado de uma instituição de formação e nem eram problemas pontuais de algumas escolas. Com isso, apenas identificar as fragilidades da formação inicial para a ação de ensinar Matemática não dava conta de superar, na prática, os dilemas vividos diariamente. Se assim o fosse, o investimento na formação continuada dos professores, com foco nas dificuldades detectadas, resolveria o problema e, provavelmente, não teríamos as constantes constatações do pouco domínio de conhecimentos dos alunos ao ingressar na segunda etapa do ensino fundamental. Sobretudo, quando se referem aos conceitos geométricos e algébricos, comumente apontados como eixos temáticos pouco explorados nos anos iniciais.

Os resultados dos estudos realizados no Mestrado, portanto, me levaram inicialmente à necessidade de investigar quais saberes os professores têm mobilizado para desempenhar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos diante das dificuldades que subsidiam a sua prática. No entanto, o contato que tive com o Prof. Dr. Ademir Damazio durante os estudos do Doutorado, após ter participado de minha banca de qualificação e defesa de Mestrado, e sua articulação com meu orientador, me levou a

⁵ Curi (2005, 2009); Gomes (2002); Nono (2001); Serrazina (2002), entre outros.

conhecer a proposta de ensino de Vasili Vasilievich Davydov⁶ e seus colaboradores (Gorbov, Mikulina e Savieliev) sobre suas proposições de ensino de Matemática para os anos iniciais, a partir do trabalho de tese intitulado “Proposições de Davydov para o ensino de Matemática no primeiro ano escolar: inter-relações dos sistemas de significações numéricas”, da Prof^a Dr^a Josélia Euzébio da Rosa, estudiosa dessa proposta no Brasil.

Com a leitura desse trabalho e em comum acordo com o orientador, decidi redefinir a proposta de tese, por encontrar nas ideias defendidas por Davydov possibilidade de respostas que iam ao encontro de minhas inquietações e do que buscava: entender os motivos das fragilidades que envolvem o processo de ensino e aprendizagem de Matemática e, por conseguinte, visualizar possibilidades de mudanças dessa realidade, especificamente nos anos iniciais do ensino fundamental.

Com essa decisão, veio a necessidade de me apropriar da proposta de ensino de Davydov. Para tanto, ingressei como membro do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática: uma Abordagem Histórico-Cultural, o GPEMAHC, coordenado pelo professor Ademir Damazio. O ingresso no grupo tem me possibilitado, além de interagir com outros integrantes⁷ que já vêm desenvolvendo estudos que envolvem a proposta de Davydov, ampliar as discussões sobre a base filosófica, o Materialismo Histórico Dialético, que fundamenta a Teoria Histórico-Cultural, bem como sua objetivação nas proposições davydovianas para o ensino de Matemática.

Ancorando, pois, a situação de lacunas envolvendo o ensino de Matemática em nossas escolas e, conforme apresentam os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (BRASIL, 2000), que parte dos problemas referentes a essa disciplina estão relacionados ao processo de formação docente, escolhemos como objeto de estudo uma proposta de ensino que promova, entre os professores dos anos iniciais, novas discussões que os encaminhem tanto à valorização da “[...] natureza histórica concreta das possibilidades da criança como as ideias sobre o verdadeiro papel que a educação desempenha no desenvolvimento [...]”⁸

⁶ Doutor em Psicologia e seguidor de Vigotski, Davydov foi um dos autores que elaboraram propostas para o ensino da Matemática na década de 1960, na então União Soviética. Nesse período, o país propôs um processo, cientificamente fundamentado, de reestruturação curricular que viesse atender as necessidades das demandas da produção cercada pelos avanços da ciência e exigências das novas condições sociais. À época, o conteúdo e os métodos da instrução escolar não satisfaziam, portanto, as novas exigências da comunidade socialista, o que requeria uma harmonização do ensino escolar com os progressos científicos e técnicos. (DAVYDOV, 1982).

⁷ Os integrantes do GPEMAHC são pesquisadores e estudantes de quatro instituições brasileiras, a saber: UNESC (Universidade do Extremo Sul Catarinense), UNISUL (Universidade do Sul de Santa Catarina), UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e UFPI (Universidade Federal do Piauí).

⁸ Original: [...] naturaleza histórica concreta de las posibilidades del niño como las ideas sobre el verdadero papel que juega la educación en el desarrollo [...].

(DAVÍDOV, 1987, p. 147). Nessa perspectiva, o nosso trabalho emerge no âmbito das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas sobre a formação matemática de professores dos anos iniciais e, inserem-se nessa discussão, as questões que estão diretamente relacionadas às práticas desse profissional, resultante da maneira como a escola e seu ensino têm sido pensado no contexto das pesquisas a esse respeito.

No item a seguir, delineamos o objeto de estudo no âmbito das pesquisas desenvolvidas que constam no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e defendidas por grupos de pesquisadores no Brasil, entrelaçadas com as perspectivas apresentadas por nosso principal referencial teórico.

A formação matemática de professores dos anos iniciais: o que revelam as pesquisas

As discussões que circundam a formação matemática de professores para os anos iniciais, mais especificamente, a formação e a prática do pedagogo para essa área do conhecimento, vêm sendo introduzidas e, cada vez mais, ganha espaço no cenário de pesquisas dos programas de pós-graduação no Brasil. Com isso, consideramos relevante uma análise da produção acadêmica veiculada em teses depositadas no banco de dados da CAPES que envolvem a temática. Pretendemos provocar uma discussão que, de alguma forma, nos encaminhe a pensar sobre as questões que emergem da problemática da docência em referência e que nos remeta as expectativas da prática do professor no contexto das aulas de Matemática dos primeiros anos escolares.

Salientamos que as pesquisas sobre essa temática ganharam espaço no panorama acadêmico brasileiro a partir da segunda metade da década de 1990 e, de forma mais efervescente, nos últimos dez anos, se considerarmos o período de 1987 a 2011, que é o correspondente aos trabalhos disponibilizados no momento desta pesquisa pela CAPES.

Para iniciar a busca das teses, tomamos como referência os seguintes termos: formação matemática do pedagogo, formação matemática de professores polivalentes e saberes matemáticos de professores dos anos iniciais. Dos trabalhos encontrados, apenas oito teses foram depositadas na última década do século XX, sendo que de 1987 a 1994 nenhum trabalho em nível de doutorado com a temática proposta foi encontrado. O mesmo ocorreu no ano de 1996.

Um fato relevante a ser destacado, a partir desse levantamento, foi o número excessivo de trabalhos envolvendo a formação e a prática de professores de Matemática⁹, cujo

⁹ Araújo (1990); Lourenço, (1995); Silva (1997); Carneiro (1999); Paiva (1999); Zaidan (2001), entre outros.

foco é a licenciatura nessa área de conhecimento. Conforme o exposto, ficou explícita, por um lado, a preocupação já nesse período com a formação e a prática de ensino em Matemática nos últimos anos do ensino fundamental e médio pelos pesquisadores. Mas, por outro lado, também essa constatação revela o pouco interesse, à época, que tinha a prática docente em Matemática do professor polivalente, atuante nos primeiros anos de escolaridade. O pressuposto é de que se deva a pouca valorização dessa etapa da escolaridade ou, ainda, da concepção de que a Matemática dos primeiros anos escolares é “fácil”. Concepção essa bastante difundida nos discursos docentes ao referirem-se à necessidade de valorizar os conhecimentos prévios, o que requer associá-la aos conhecimentos cotidianos do aluno.

A esse respeito, Davídov (1988) assinala que, até hoje, a preocupação da escola primária tem sido de estruturar o ensino apoiando-se unicamente em imagens cotidianas concretas, o que contribui para formar nos alunos conhecimentos de natureza predominantemente empírica e utilitária. Isto, segundo Davídov, traz consequências negativas para o desenvolvimento do pensamento teórico, o que requer mudanças nos conteúdos e nos métodos de ensino, como ressalta:

[...] com o ingresso das crianças na escola devem começar a formar-se nelas os conceitos científicos e outros conhecimentos teóricos, com os quais não se enfrentam em idade pré-escolar. Entretanto, a psicologia pedagógica vigente recomenda aos professores utilizar a experiência empírica cotidiana de familiarização dos alunos com as coisas e fenômenos como base para que assimilem os conhecimentos escolares. [...] Sem dúvida alguma a experiência vital da criança deve ser utilizada no ensino, mas somente por via de sua reestruturação qualitativa dentro da forma, especial e nova para o aluno, do conhecimento científico teórico. Com frequência, esta circunstância não se leva em conta durante o ensino dos estudantes de menor idade, o que pode considerar-se uma consequência característica da aplicação da teoria do pensamento empírico na psicologia pedagógica e na didática do ensino primário. (1988, p. 110-111).¹⁰

Em 1995, encontramos um dos primeiros trabalhos de tese (FRANCHI, 1995) que, de alguma forma, tem relação com o tema pesquisado. A ênfase está na discussão sobre a compreensão das operações de multiplicação e divisão por alunos de uma turma de quarta série (atualmente 5º ano). Apresenta como uma das dimensões compreendidas, a que é

¹⁰ Original: [...] con el ingreso de los niños a la escuela deben comenzar a formarse en ellos los conceptos científicos y otros conocimientos teóricos, con los que no se enfrentaron en la edad preescolar. Sin embargo, la psicología pedagógica vigente recomienda a los maestros utilizar la experiencia empírica cotidiana de familiarización de los escolares con las cosas y fenómenos como base para que asimilen los conocimientos escolares. [...] Sin duda alguna la experiencia vital del niño debe ser utilizada en la enseñanza, pero solo por vía de su reestructuración cualitativa dentro de la forma, especial y nueva para el alumno, del conocimiento científico teórico. Con frecuencia esta circunstancia no se toma en cuenta durante la enseñanza de los escolares de menor edad, lo que puede considerarse una consecuencia característica de la aplicación de la teoría del pensamiento empírico en la psicología pedagógica y en la didáctica de la enseñanza primaria.

determinada pelas relações estabelecidas no decorrer do processo de ensino e de aprendizagem entre aluno e professor. No entanto, a referida pesquisa ainda deixa margem para concluirmos que, em meados desse período, a ênfase dos estudos realizados acerca da Matemática nos anos iniciais tinha como prioridade apresentar aos professores aspectos relacionados aos conteúdos e estratégias de como desenvolver tais conteúdos em sala de aula como forma de superar as dificuldades com a disciplina.

Em sua discussão, Davydov (1982) traz à tona a necessidade de harmonização dos conteúdos e dos métodos do ensino escolar que precisam acompanhar os avanços científico-técnicos da sociedade contemporânea. Para ele, a coluna vertebral da disciplina é seu programa, ou seja, a descrição sistemática e hierárquica dos conhecimentos que se quer assimilar. O programa, portanto, que é determinante do conteúdo da matéria, estabelece os elementos do processo docente, dentre os quais estão os métodos do ensino e o caráter do material didático utilizado. Nessa perspectiva, o que é mais substancial, segundo Davydov, é o fato de que ao indicar a estrutura dos conhecimentos assimiláveis e o método de sua coordenação, o programa projeta o tipo de pensamento que se forma nos alunos quando estes assimilam o material de estudo proposto. É por essa razão que os problemas da estruturação do programa, da fixação do conteúdo das disciplinas não são estritamente metodológicos.

A discussão proposta se faz relevante neste contexto, porque o processo investigativo revelou a preocupação em, basicamente, três perspectivas: a ênfase na formação inicial do futuro professor, na formação continuada do professor em exercício; bem como na prática docente com recomendações sobre estratégias para o trabalho com algum conteúdo específico. Desse modo, ao contrário do que alerta o autor supramencionado, as pesquisas que envolvem o nosso foco de estudo ainda têm se limitado aos problemas estritamente metodológicos, o que não consegue abarcar a problemática da estruturação do programa que é mais ampla por envolver problemas cardinais¹¹ e múltiplos de todo o sistema docente e educativo das novas gerações.

Davídov (1988) reafirma a ideia de que uma autêntica solução dos problemas referentes à atual instrução escolar, enquanto as bases lógico-psicológicas da mesma, pressupõem uma mudança do tipo de pensamento projetável mediante o conteúdo das disciplinas e os métodos de seu ensino.

¹¹ Para Davydov (1982), a perspectiva dos problemas cardinais está relacionada à formação nos escolares do pensamento científico-teórico, considerado, desse modo, um nível de pensamento mais alto em relação ao pensamento empírico, que é o que serve de orientação ao sistema tradicional de ensino.

No contexto formativo, as discussões das pesquisas envolveram questões acerca das concepções, das crenças e das atitudes sobre o ensino que têm sustentado a ação desses professores, assim como as fragilidades que têm permeado a formação inicial do pedagogo para atuar na referida área do conhecimento. E, em consequência de tal constatação, muitos estudos têm apresentado orientações para o aprimoramento das práticas docentes. Entretanto, tem se sobressaído a preocupação com a aplicação dos conteúdos em situações práticas relacionadas ao cotidiano do aluno.

Já no âmbito da escola, os olhares dos pesquisadores têm se voltado para a identificação dos saberes, comumente experienciais, que os professores mobilizam para o desenvolvimento do ensino de Matemática. Com isso, tem se concluído que a presença dominante da influência escolar desses professores enquanto alunos da educação básica se constituem obstáculos para o desenvolvimento de uma prática docente que supere os conhecimentos empíricos. Além disso, o que se apresenta mais grave, é o nível elementar de consciência desses sujeitos sobre a importância dessa superação para que as dificuldades dos alunos na disciplina não sejam vistas como problemas de indisciplina ou ainda como comuns por ter sido, culturalmente, concebida como difícil de aprender e que só os “gênios” e poucos privilegiados são capazes de “dominá-la”.

Para D’Ambrósio (2006, p. 83), há inúmeros pontos críticos na atuação do professor que se prendem a fragilidades na formação desse profissional. Conforme postula, “Esses pontos são essencialmente concentrados em dois setores: falta de capacitação para conhecer o aluno e obsolescência dos conteúdos adquiridos nas licenciaturas.” Convém, entretanto, refletirmos: O que o referido autor considera como conteúdos obsoletos? A necessidade de o professor conhecer o aluno se faz pela exigência de aplicação dos conteúdos ao cotidiano desse aluno?

Destacamos o discurso de D’Ambrósio e as reflexões subsequentes porque consideramos relevante ressaltar que, embora ele se coloque em uma perspectiva crítica como preocupação com o novo, Davydov se diferencia porque, para ele, o papel da escola é focar o ensino com o princípio da cientificidade, que está relacionado com a mudança do tipo de pensamento que vem sendo projetado pelo sistema de educação. Para Davydov (1988), conforme assinalado, quando a criança ingressa nos primeiros anos do Ensino Fundamental deve sentir claramente a novidade e a peculiaridade dos conhecimentos que ela recebia até então. Portanto, nessa etapa é função da escola a organização da atividade de estudo das crianças, que somente é possível se os alunos assimilam os conceitos científicos.

Com isso, convém ressaltar que, segundo Davídov (1988), os hábitos culturais de leitura, escrita e cálculo não são suficientes. É necessário, portanto, preparar as crianças para um prolongado trabalho de estudo desde os anos iniciais. Afinal, “[...] a atividade de estudo não é inata, isto é, as crianças não chegam à escola sabendo estudar, do contrário, isso ocorre mediante um processo de apropriação, previamente organizado”. (ROSA, 2012, p. 44).

Nessa perspectiva, Giardinetto (1997) corrobora que o indivíduo, ao não ultrapassar os raciocínios mais imediatos, não aprende o processo de pensamento mais complexo implícito na atividade escolar, como também não se apropria do conteúdo que dele incide. Neste caso, a apropriação dos conceitos se dá na forma imediata, inerente à atividade cotidiana e isso se limita à lógica pragmática que dirige seu pensamento. Como consequência, apontada por Davydov, o conhecimento adquirido a partir de raciocínios prático-imediatos dificultam a efetiva apropriação dos conceitos escolares.

Outros autores que discutem, de forma mais geral, a formação docente têm dado contribuições para ampliar a reflexão em torno dessa temática. Mendes (2007), por exemplo, assevera que o curso e a instituição formadora devem oferecer condições para a construção das capacidades profissionais dos licenciandos, o que perpassa, segundo a autora em tela, pela construção dos saberes docentes e pelo aprendizado dos conteúdos específicos à função de ensinar e aprender. Por conseguinte, destaca o papel tanto do processo de formação inicial como o da formação continuada desse profissional como fator preponderante para o alcance de ações da prática cotidiana que, de fato, venham atender as necessidades que o contexto diário de ensinar dele exige.

Para corroborar também com a premissa apresentada, Serrazina (2002) assevera que ensinar Matemática nos primeiros anos de escolaridade implica uma série de decisões a serem tomadas pelo professor, de forma consciente. Para tanto, é necessário que apresente conhecimentos matemáticos sólidos e eficazes para ensinar bem. Portanto, esta afirmação contraria a ideia assumida normalmente que, pelo fato de os conteúdos do currículo dos primeiros anos serem apresentados de um modo elementar, são fáceis de ensinar. É preciso, segundo a referida pesquisadora, ter clareza que estes conteúdos constituem os alicerces da futura aprendizagem matemática mais avançada. Com isso, é essencial que os professores tenham uma formação matemática que os possibilite conhecê-la para exercer o seu papel com competência e qualidade.

Destarte, entendemos que as preocupações apresentadas têm relevância para um passo inicial que demonstra a necessidade de se repensar o papel a ser assumido pelos cursos de formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais. No entanto, diante das

discussões que têm estado em voga nas pesquisas com essa temática, nos questionamos: Que tipo de pensamento, de fato, tem permeado os trabalhos científicos, os conteúdos das disciplinas e os métodos de seu ensino? Até quando podemos supor que as bases do processo formativo e, conseqüentemente, da prática docente em Matemática pelos professores polivalentes vão mudar se as discussões levantadas pelas pesquisas não ultrapassarem a lógica do conteúdo e dos métodos de ensino tradicional que “[...] tem orientado preferencialmente a inculcar nos alunos as bases e normas do pensamento empírico, desta importantíssima forma de conhecimento racional, mas que não é a mais eficiente na época atual?”¹² (DAVYDOV, 1982, p. 7).

Na tentativa de procurar orientação que nos guiassem na busca de respostas às nossas angústias, procuramos embasamento teórico nas reflexões de Davydov (respaldado pelas ideias de Vigotski e seus colaboradores) que nos levaram à elaboração de questões como já assinaladas para discutirmos o tipo de pensamento que tem fundamentado a apropriação de conceitos matemáticos na primeira etapa do ensino fundamental. E, a partir daí, delimitarmos nosso objeto de estudo para o tipo de atividade que realizam professores e alunos no desenvolvimento do conceito de número.

Assim, ao tomarmos como principal base referencial as ideias defendidas por Davydov (1999, 1988, 1987, 1985, 1982) sustentadas pela Teoria Histórico-Cultural, consideramos suas críticas acerca da teoria do pensamento empírico, assim como do caráter empírico da generalização como uma das fontes de dificuldades de estudo dos alunos. Essa análise o levou a afirmação de que um dos conceitos fundamentais de toda a matemática escolar é o de número real. Tal pressuposto tem por base na tese defendida por Vygotski de que a ordem do desenvolvimento dos conceitos na idade escolar se dá do geral para o particular. Por decorrência, Davydov e seus colaboradores defendem que se comece a estudar na escola com a gênese de número real e não a partir dos números naturais como temos vivenciado nas proposições brasileiras.

No Brasil, o movimento do desenvolvimento do conceito de número tem seguido, de acordo com estudo realizado por Rosa (2012), a ordem do particular para o geral. Como podemos confirmar nos programas curriculares, livros didáticos e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a pesquisadora aponta que, no contexto educacional brasileiro, o ensino do

¹² Original: [...] van orientados preferentemente a inculcar a los alumnos las bases y normas del pensamiento empírico, de esta importantísima forma del conocimiento racional, pero que no es la más eficiente en la época actual.

conceito de número adota a sequência fragmentada que parte dos números naturais, seguindo com os racionais, os inteiros, os irracionais até os reais.

Dos nove anos que totalizam o Ensino Fundamental, os cinco primeiros anos que correspondem a sua primeira etapa, têm predomínio dos números naturais. Conforme podemos observar nas Diretrizes Curriculares do Município de Teresina, somente nos dois últimos anos (8º e 9º) é que são ensinados aos alunos os números reais.

Ao discutir sobre o conhecimento matemático elaborado pela humanidade, Caraça (1951) ressalta a necessidade como propulsora da criação dos números. Assim, as necessidades de contar e medir, exigidas com mais frequência nas atividades do dia a dia, fizeram surgir os números naturais e racionais, respectivamente. Entretanto, por representarem uma particularidade do campo numérico, apresentam casos de operações impossíveis de serem realizadas. Com isso, ao limitar o ensino dos números nos primeiros anos ao campo dos naturais, a escola comumente vivencia situações em que se afirma aos alunos que operações do tipo 5 menos 8 não é possível realizar.

Ao discutir sobre essa questão, Rosa (2012, p. 28) afirma que:

Considerando o movimento histórico, o número natural e o racional são pré-conceitos, são uma abstração de número a partir do objeto. No entanto, o **número real**, por ser uma abstração a partir do número, é o conceito propriamente dito. É no conceito (números reais) que todas as operações fundamentais do cálculo são possíveis de serem realizadas. (Grifo nosso).

A ênfase nas questões metodológicas com foco nos conteúdos, conforme a proposta de ensino brasileira, tem revelado poucos avanços na melhoria dos índices avaliativos em relação à aprendizagem matemática. Para elucidar essa situação, as aplicações de provas nacionais¹³ que envolvem essa disciplina, revelam que, apesar de milhões de crianças terem acesso à escola, elas têm aprendido muito pouco dos conteúdos curriculares. Para Davídov (1998), uma das funções primordiais do ensino da Matemática é o desenvolvimento do pensamento teórico, o que leva à necessidade de ultrapassar os limites da aritmética para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Nesse sentido, defende que a aritmética tem fortes vínculos com o conhecimento empírico, o que contribui para obstaculizar o desenvolvimento do pensamento teórico-matemático no processo de ensino e aprendizagem.

¹³ Constam de provas nacionais as avaliações externas, desenvolvidas pelo SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica) que se referem a testes padronizados formulados por educadores que não fazem parte do contexto da escola e cujo objetivo é avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro.

No entanto, paradoxalmente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), documento oficial que trata da organização do ensino da Matemática em nosso país, revela a tricotomia no tratamento dos conceitos aritméticos, algébricos e geométricos, com ênfase na aritmética durante os primeiros anos escolares. Com base em estudo desenvolvido por Blonski (1969), Davydov (1982, p. 41) utiliza-se de sua afirmação para ressaltar que: “Em quase todos os programas escolares o ensino da aritmética recai na idade primária, enquanto que o estudo da álgebra atende aos adolescentes.”¹⁴

Rosa e Damazio (2012) reafirmam que o foco maior para álgebra é dado na segunda etapa do ensino fundamental. Com isso, nos cinco primeiros anos escolares as crianças têm predominantemente oportunidade de desenvolver o pensamento aritmético, considerado por Vygotski (1987) um nível elementar do desenvolvimento das funções psicológicas superiores, enquanto o pensamento algébrico apresenta o nível mais elevado e que oportuniza o desenvolvimento do pensamento teórico.

Para confirmar as afirmativas precedentes, destacamos mais uma vez o que defende Davydov (1982, p. 41), fundamentado em estudos de Blonski (1969) sobre a diferença entre a aritmética e a álgebra e com as limitações da primeira: “[...] ao operar com cifras ou algarismos – caso da aritmética –, concebemos números empíricos particulares, enquanto que operando com letras – caso da álgebra – entendemos que subentem todos os números do gênero dado”¹⁵.

Conscientes da complexidade de questões que envolvem a prática matemática na escola e, ao mesmo tempo, da necessidade de sua discussão, temos repensado as fragilidades que perpassam essa área do conhecimento, evidenciados em resultados de pesquisas levantadas (GIARDINETTO, 1997; GOMES, 2002; PAVANELLO, 2001; OLIVEIRA, 2007; SANTOS, 2009) em estreita relação com as reflexões que temos feito a partir de nossa pesquisa de mestrado, já mencionada.

Nesse sentido, vale citar o estudo de Curi (2005) sobre a formação matemática em diferentes instituições brasileiras que possuem o Curso de Pedagogia e que revelaram uma carga horária bastante reduzida para o tratamento dos conhecimentos didáticos dos conteúdos matemáticos. Além disso, outro aspecto ressaltado pela pesquisadora é o fato de que 90%

¹⁴ Original: En casi todos los programas escolares la enseñanza de la aritmética recae en la edad primaria, mientras que el estudio del álgebra atañe a los adolescentes.

¹⁵ Original: [...] al operar con cifras o guarismos – caso de la aritmética –, concebimos números empíricos particulares, mientras que operando con letras – caso del álgebra – entendemos que subyacen todos los números del género dado.

desses cursos elegem as questões metodológicas como essenciais à formação de professores polivalentes.

Diante das discussões propostas nas teses pesquisadas, salientamos que para os encaminhamentos desta pesquisa, expandimos a discussão que perpassa pelos estudos que tratam a questão da atuação dos professores voltados para a função dos conteúdos e das metodologias matemáticas, intermediada por uma prática técnica e instrumental. Desse modo, defendemos a necessidade de refletir a imposição do saber disciplinar do professor em detrimento de uma prática que venha contribuir para o desenvolvimento do aluno a partir da sua ação investigativa¹⁶, tornando-o sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Essa preocupação se subsidia em Davídov (1987, p. 147), ao afirmar que a ênfase do ensino nos primeiros anos de escolaridade do ensino fundamental consiste em conservar a relação da criança com os conhecimentos que ela adquiriu antes de entrar na escola, bem como de priorizar cada etapa de ensino, tomando como parâmetro o que ela é capaz de assimilar na idade dada. Sua justificativa e crítica ocorrem pelo argumento frente “[...] a limitação e a pobreza do ensino primário, apelando a características evolutivas da criança de sete anos”¹⁷. Isso limita as ideias sobre a função verdadeira da educação escolar que é proporcionar o desenvolvimento do pensamento teórico, diferenciando-se assim do predomínio do pensamento empírico tão presente no sistema escolar brasileiro. (ROSA, 2012).

Dialogando sobre os encaminhamentos da investigação

As reflexões anteriores propiciaram o surgimento da necessidade de encaminhamento de um processo investigativo que ampliasse a discussão da formação e prática docente em Matemática a partir da mudança de paradigmas que têm predominado os contextos de estudos. Nesse sentido, as constatações apresentam-se como limitações aos professores, à medida que têm ajudado a revelar nas práticas de pesquisas as dificuldades com os quais se deparam.

Pressupomos um estudo que apresente a possibilidade de acesso ao conhecimento teórico de uma nova proposta que contradiz a lógica formal, predominante no percurso escolar e formativo até então vivenciado. Por isso, torna-se necessário que se permita aos

¹⁶ No segundo capítulo, referente à discussão teórica sobre as bases do sistema de ensino davydoviano, esclarecemos o termo ação investigativa proposta por Davydov.

¹⁷ Original: [...] la limitación y la pobreza de la enseñanza primaria, apelando a rasgos evolutivos del pequeño de siete años [...].

professores o desvelamento dos saberes arraigados e contrapõem-se a forma de pensar e agir comumente presente nas aulas de Matemática.

Nessa perspectiva, fundamentados em conhecimentos teóricos sobre a proposta defendida neste estudo, apresentamos como **tese** de doutoramento a defesa de que a inserção de professores dos anos iniciais em contexto de formação continuada sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número propicia condições para que estabeleçam relações entre suas vivências com Matemática e as possibilidades para a prática docente em uma perspectiva desenvolvimental.

O desenvolvimento desta pesquisa tem nos encaminhado a esboçar como **objeto de estudo** o estabelecimento das relações entre as vivências de professores dos anos iniciais com Matemática e as possibilidades para a prática docente nessa disciplina, mediadas pelo estudo das proposições davydovianas. Esse objeto leva-nos à formulação do seguinte **problema de pesquisa**: Quais as relações que os professores estabelecem entre a realidade desenvolvida na prática docente em Matemática, nos anos iniciais, e as possibilidades para essa prática, a partir do estudo das proposições davydovianas?

No intuito de buscar resposta para a indagação delineada, definimos como **objetivo geral** deste estudo: Investigar as relações que os professores estabelecem entre a realidade da prática docente em Matemática nos anos iniciais e as possibilidades para essa prática a partir do estudo das proposições davydovianas sobre o ensino do conceito teórico de número.

Para o alcance do referido objetivo, **especificamente**, pretendemos: a) Compreender as características da prática docente em Matemática desenvolvida por professores nos anos iniciais; b) Analisar as necessidades de professores dos anos iniciais referentes ao contexto da prática docente em Matemática e as condições que podem revelar os limites e/ou possibilidades para essa prática; c) Analisar as possibilidades para a prática docente em Matemática a partir do estudo das proposições davydovianas.

Ao considerarmos a realidade dos sujeitos que permeia o processo de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto da nossa sociedade e os aspectos a ele mencionados, entendemos que, em cada conceito matemático produzido, estão intrínsecas as dimensões histórica e cultural da humanidade. Portanto, conforme explicitamos anteriormente, nos encaminhamos para afirmar a nossa escolha pela abordagem Histórico-Cultural, cuja raiz está no Materialismo Histórico Dialético, pela relevância do teor epistemológico para uma produção dessa natureza, bem como ser essa a abordagem defendida por Davydov, principal aporte teórico deste estudo.

Esclarecemos a necessidade de aplicação do método no processo investigativo, pois, segundo Vieira Pinto (1969), é a aplicação do método que assegura a elevação do conhecimento ao plano da ciência. Ao entendermos a relevância do método a partir da superação de uma concepção de algo estático e não dinâmico, que envolve apenas as etapas a serem seguidas para o delineamento da pesquisa, entendemos como um modo de constituição epistemológica deste estudo. Ou seja, processo que nos dirige por pressupostos da dialética e, com isso, tem o benéfico efeito de nos barrar, desde o início do processo investigativo, o caminho que concebemos como ilusório das formulações idealistas.

Subsidiados pelo problema de pesquisa, bem como pelos questionamentos sobre as práticas que manifestam as necessidades docentes acerca do ensino e desenvolvimento do conhecimento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental, conduzimos a discussão do objeto deste estudo a partir de uma visão dinâmica, complexa e de contradições própria das relações humanas. Trata-se de explicar os fenômenos reais com base na historicidade, no movimento e no processo de constante transformação a que está submetido a sociedade e a natureza, graças a atividade prática-objetiva enquanto ponto de partida e de chegada de todo o conhecimento humano.

A relevância acadêmica e social desta pesquisa está na busca de aprofundamento das discussões acerca do ensino da Matemática nos anos iniciais, especificamente sobre a análise do conceito apresentado, a partir da ótica proposta por seu ensino no Brasil e o sistema proposto por Davydov e seus colaboradores. Este último, segundo Rosa (2012), recomendado ainda hoje pelo Ministério da Educação e Ciência da Federação Russa e referência em países como Noruega, Japão e Estados Unidos.

Partimos do pressuposto que por meio da investigação em contexto formativo com envolvimento dos sujeitos é possível a construção de uma cultura de reflexão sobre a prática docente em Matemática nos anos iniciais, com as possibilidades de estabelecer relações com as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número. Além disso, a possibilidade de formação nessa perspectiva contribui para que as professoras se apropriem de conhecimentos teóricos, capazes de transformar as compreensões históricas que, segundo Davídov (1987), envolvem os pilares da didática tradicional ancoradas no empirismo.

Como resultado desse movimento, se vislumbra uma prática docente que envolva o ensino dos conhecimentos matemáticos como apropriação de conceitos científicos, que atendam a necessária formação do indivíduo como cidadão participante de um contexto social e não somente para o seu cotidiano imediato. Para isso, no movimento real dessa natureza

específica da realidade humana que se quer conhecer para transformar, precisamos dar uma especial atenção à função mediadora do particular, expressa pelo contexto de formação continuada das interlocutoras. Pois, conforme Oliveira (2001, p. 9), “[...] para conhecer essa realidade, não basta estar nela como uma garantia de já conhecê-la, pois se estaria permanecendo no mero nível da obviedade, já que a realidade não se limita ao imediatamente dado”. Na perspectiva da referida autora, somente ultrapassando os limites das manifestações mais imediatas é possível atingir um pensamento mais elaborado e chegar ao conhecimento científico da realidade. Portanto, com base em Marx, Oliveira (2001, p. 12) explica que “[...] o caminho correto do conhecer a realidade vai da delimitação das relações mais simples e determinantes até à totalidade social nas suas múltiplas relações e desta às determinações mais simples novamente”.

A partir do exposto, esta tese está organizada para conter, além da introdução e das considerações finais, os seguintes capítulos: 1) Percorso teórico-metodológico da pesquisa; 2) Contextualização teórica da proposta de ensino davydoviana: fundamentos para análise; 3) A prática docente em Matemática nos anos iniciais: entre realidade e possibilidade.

No texto introdutório, dividido em três seções, explicitamos inicialmente as necessidades e motivos que nos levaram à escolha da temática investigada. Nas seções seguintes, expomos análise sobre o resultado das pesquisas que têm sido desenvolvidas no Brasil, envolvendo o ensino de Matemática nos anos iniciais, depositadas no banco de teses da CAPES. Para finalizar a parte introdutória, apresentamos a tese por nós defendida, bem como o problema de pesquisa e os objetivos propostos, com as devidas argumentações.

No primeiro capítulo, organizamos a discussão que envolve o percurso teórico-metodológico de nosso estudo e que sustenta a apresentação e explicitações acerca das especificidades deste processo investigativo. Para isso, fundamentamos nossa escolha pelo método que sustenta os princípios da Teoria Histórico-Cultural objetivados nas proposições de ensino davydoviana. Ao longo da discussão, justificamos nossa opção pela pesquisa-ação formativa. Situamos o contexto empírico no qual o estudo foi desenvolvido, apresentando as interlocutoras que contribuíram com a nossa proposta de investigação e os procedimentos adotados para a produção dos dados analisados. Para fundamentar a produção deste capítulo recorreremos a autores, como: Afanasiev (1968), Cheptulin (2004), Franco (2005, 2008, 2012), González Rey (2005), Kosik (1976), Pontecorvo (2005) e Szymanski (2002).

No capítulo subsequente, recorreremos à discussão teórica que envolve o nosso objeto, dentre os quais refletimos sobre as bases do sistema de ensino de Davydov para o ensino de Matemática como aprofundamento teórico de sua proposta. O intuito foi a

explicitação de elementos de compreensão da teoria para a análise do ensino do conceito teórico de número por ele sugerido. Para fundamentar a produção deste capítulo nos apoiamos em autores como: Asbahr (2011), Davydov (1982, 1985, 1987, 1988, 1999), Elkonin (1987), Facci (2004), Leontiev (1978); Rosa (2012), Rosa, Moraes e Cedro (2010), Sforzi (2003), Vigotski (2007, 2009), entre outros.

No terceiro capítulo, trazemos as análises dos dados produzidos no movimento do estudo, estabelecendo um diálogo entre as reflexões teóricas e as vozes das interlocutoras expressas nos discursos e proporcionados pelo inter cruzamento dos procedimentos utilizados. Para desvelarmos as vozes emitidas, temos organizado os dados a partir da análise do discurso, segundo as orientações de Pontecorvo (2005) e Orlandi (2013).

Para finalizar, no item correspondente às considerações finais, em uma síntese, retomamos as discussões abordadas na tese, destacando as principais contribuições, a partir dos resultados alcançados, conforme o objeto de estudo que nos propomos investigar. Ou seja, as relações entre a realidade e as possibilidades da prática docente em Matemática, mediadas pelo estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número.

CAPÍTULO 1 PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA PESQUISA

As leis da natureza expressam a ação de forças cegas, inconscientes, enquanto as leis do desenvolvimento social sempre se manifestam pelas ações dos homens, seres conscientes, que se propõem determinados fins e procuram alcançá-los. (AFANASIEV, 1968).

A discussão proposta neste capítulo traz a fundamentação teórico-metodológica do estudo, com destaque para o percurso trilhado no desenvolvimento da investigação a partir dos fins que foram previamente determinados e que nos possibilitaram alcançá-los.

Primeiramente, explicitamos algumas considerações teóricas que orientaram esta pesquisa a partir de nossa opção pela Teoria Histórico-Cultural como base que fundamenta a proposta de ensino de Davydov, procedente do Materialismo Histórico Dialético e que caracterizam o movimento do fenômeno investigado. Em um segundo momento, apresentamos nossa intencionalidade pelo trabalho formativo com a escolha pela pesquisa-ação¹⁸ por sua relevância no aspecto da participação dos sujeitos envolvidos ao considerar suas vozes, suas perspectivas, seus sentidos, mas não apenas para nosso registro e posterior interpretação (FRANCO, 2005). Além disso, a motivação se deu pela possibilidade de mediação e de reflexão sobre o objeto investigado que o estudo proporcionou durante todo o seu desenvolvimento, o qual se inseriu no fazer docente, proporcionando na mesma medida meio de formação e desenvolvimento profissional.

Situamos, ainda, o contexto empírico e as razões de sua escolha, além dos instrumentos e procedimentos adotados para os encaminhamentos do estudo que nos possibilitaram a explicitação do movimento de pensamento das professoras sobre o conceito de número na perspectiva davydoviana, como possibilidade de elas se posicionarem sobre sua ação de ensinar Matemática nos anos iniciais. Para tanto, buscamos pautar nossas análises com base no contexto histórico dos fenômenos culturais e educativos nos quais estão inseridos e diretamente implicados o objeto de estudo e os sujeitos envolvidos.

¹⁸ Essa modalidade de pesquisa se aproxima do método de investigação psicológico denominado “experimento formativo” que tem suas origens na criação da concepção de Vigotski de que as funções psíquicas específicas não são inatas, mas se desenvolvem no processo de educação e ensino. Com isso, permite estudar a essência das relações internas entre os diferentes procedimentos do ensino e o correspondente caráter de desenvolvimento psíquico do indivíduo. Para o método do experimento formativo é característico a intervenção ativa do investigador nos processos psíquicos que estuda. (DAVÍDOV, 1988).

1.1 Considerações teóricas sobre o movimento do fenômeno investigado

Conhecer a realidade é caminho indispensável para que possamos desenvolver a nossa própria consciência e, com isso, permitir a ampliação desse conhecimento. Nessa perspectiva, Vieira Pinto (1969) afirma que é a posse do conhecimento racional que permite ao homem o domínio sobre o mundo. Para isso, nos alerta para a superação do obstáculo da consciência ingênua nocivo aos interesses da ciência, cujas características se fundamentam, de um lado, em uma prática sem a teoria justa e, de outro, uma teoria sem a prática indispensável. Disso entendemos que as discussões metodológicas, próprias da pesquisa científica, necessitam de exigência e aprofundamento teórico-prático para possibilitar a compreensão e transformação de dados da realidade que se apresentam.

Posto isso, compreendemos que a ação do pesquisador efetiva-se na tomada de decisão sobre as diferentes nuances que envolvem um estudo e no qual precisa se sustentar o seu problema de pesquisa. É com essa compreensão inicial que se apresenta a necessidade de fazer escolhas frente ao nosso objeto de investigação. Assim, o processo de ensino e aprendizagem matemática vivenciado pelas professoras foi nosso ponto de partida, enquanto aspecto singular, que precisava ser compreendido para além de sua aparência. Para mediar esse processo utilizamo-nos da proposta formativa que nos ajudassem a retornar ao ponto de partida não mais para vê-lo em sua manifestação imediata. A possibilidade de retorno à realidade e explicá-la é o que de fato constitui a essência do fenômeno em seu aspecto universal na medida em que a educação se constitui um fenômeno inter-relacionado a outros fenômenos sociais que o determina.

Para delinear as discussões e sustentados pelo principal referencial teórico, conforme referendado, nos fundamentamos na Teoria Histórico-Cultural, cuja origem epistemológica encontra-se no seu método de investigação, o Materialismo Histórico-Dialético e, mais especificamente, nas ideias de Marx, para quem o humano é resultante não só da evolução biológica, mas também do entrelaçamento da evolução cultural da humanidade. Com isso, o homem se torna humano ao se apropriar da cultura e, por extensão, de tudo o que a espécie humana desenvolveu, por meio do trabalho¹⁹. Este se constitui na atividade que fundamentalmente humaniza, pela própria atitude do homem de não indiferença diante da natureza.

¹⁹ Aqui fazemos referência ao termo trabalho como categoria de desenvolvimento humano. Entretanto, esclarecemos que, no contexto capitalista, o trabalho também se constitui como meio de exploração e alienação do homem.

Assim, a exigência basilar do método é a investigação do objeto no seu processo de mudança, haja vista que a realidade não é estática, mas se encontra em permanente movimento e, só assim, é possível revelar sua essência, o que constitui sua historicidade. (VIGOTSKI, 2009).

Nesse sentido, adotamos a compreensão vigotskiana, que supera o naturalismo na análise histórica de que somente a natureza afeta os seres humanos. Mas pressupomos a abordagem dialética de que o homem também “[...] age sobre a natureza e cria, através das mudanças nela provocadas, novas condições naturais para sua existência.” (VIGOTSKI, 2007, p. 62). Com esse pensamento, explicitamos a necessidade de adoção de três princípios básicos apontados por Vigotski (2007) que devem nortear a estrutura de análise dos fenômenos investigados, conforme destacados a seguir: a) Análise de processos, e não de objetos; b) Explicação e não apenas descrição; c) Investigação dos comportamentos fossilizados.

Para Vigotski (2007) o primeiro princípio orienta para que a análise de um estudo investigativo relacionado com a formação de conceitos, assim como de outras formas superiores de pensamento, se firme em processos dinâmicos e não como objetos estáveis e fixos, pois é somente em seu processo histórico, em movimento que é possível ao pesquisador ver um fenômeno tal como ele é.

A escolha pela explicação no processo de análise se justifica, pois corroboramos com o autor em tela de que a mera descrição se limita a aparência externa (análise fenotípica) e não revela as relações dinâmico-causais próprias ao fenômeno. É a explicação (análise genotípica), portanto, que dá conta de mostrar a essência do fenômeno investigado ao revelar as relações internas que possibilita ir além da pura descrição. Se o processo de análise assim se limita, encaminhará para a consolidação dos comportamentos fossilizados, correspondente ao terceiro princípio, a seguir explicitado.

Esse princípio fundamenta-se no fato de que os processos que têm passado por um longo período de desenvolvimento histórico se tornaram mecanizados, dadas as condições de repetição ao longo do tempo. Com isso, conforme Damazio (2006, p. 21) “[...] perdem sua aparência original, fazendo com que seu aspecto externo não dê subsídios reveladores de sua natureza interna.” Nesse sentido, segundo Vigotski (2007), exige a compreensão de origem do fenômeno que só será permitida por meio de uma análise dinâmica que impulsiona a um processo de mudança, requisito básico do método dialético.

A partir de nossa compreensão do método como sendo a própria essência da totalidade que prescreve o caminho a seguir para conhecer a realidade (LUKÁCS, 1978), nos

encaminhamos ao processo de investigação no intuito de refletir inicialmente a prática docente em Matemática mediada pelo estudo das proposições de Davydov para impulsionar possibilidades de mudanças qualitativas nessa prática, o que constitui, como afirma Kopnin (1978), um meio da atividade humana que busca apreender o objeto e transformá-lo.

Partimos do pressuposto de que a prática social é sempre o ponto de partida e de chegada para o conhecimento. Porém, com a precaução de que ela pode se apresentar pela sua aparência empírica e concreta caótica. Por isso requer um processo de investigação que o eleve para as suas abstrações e ascenda ao concreto pensado. Portanto, é da experiência que o pesquisador extrai o processo do conhecimento, sem limitar-se a extraí-lo de fatos e apenas estabelecer relações, mas tomá-lo como um indicador de algo que os ultrapassa.

Segundo Duarte (2000), Marx inicia sua análise mostrando que, no terreno da ciência, ao estudar-se uma determinada realidade, o procedimento mais correto aparentemente seria começar pelo real, pelo concreto. Porém, o pensamento não pode se apropriar do concreto de forma imediata, como ponto de partida. Pois, dessa forma, o que está dado como ponto de partida produz no pensamento o que Marx chama de “representação caótica do todo”. Nesta investigação, os primeiros dados coletados com as entrevistas geraram inquietação, pois os depoimentos revelavam tamanha convicção acerca da necessidade de uso de materiais e situações vivenciadas no cotidiano do estudante. Ou seja, à ideia da relevância do conhecimento empírico nos primeiros anos escolares que, à primeira vista não conseguíamos vislumbrar os encaminhamentos da formação que viesse possibilitar a apropriação da proposta de Davydov pelas professoras. Essa condição inicial em que os dados se apresentam caoticamente, de acordo com o método adotado, é inerente ao ponto de partida de um processo investigativo. Portanto, não pode ser considerada como superação de sua manifestação empírica e da efetiva apreensão da realidade pelo pensamento.

Compreendemos, a partir de Asbahr (2011), que a apreensão real em sua concretude não se dá de forma imediata, mas necessita de mediações pelo processo de análise e de abstrações teóricas. Portanto, para que isso viesse a ocorrer neste estudo foi necessário reduzir o concreto caótico (ênfase na organização da proposta de formação das professoras com base nas proposições davydovianas para o conceito teórico de número) para chegar à apropriação do concreto pelo pensamento a partir da mediação do abstrato (análise da apropriação das proposições de Davydov pelas interlocutoras a partir do processo formativo). Inicialmente, há uma tentativa de apreensão do real, o que se faz necessário, “[...] partindo dessa representação caótica inicial da realidade, superar a aparência do fenômeno e revelar as

relações dinâmico-causais a ele subjacentes, captando as mediações que o determinam e constituem.” (PASQUALINI, 2010, p. 24).

Em síntese, o concreto pensado que designa o ponto de chegada é o conhecimento mais profundo, pois reflete as relações internas do objeto estudado entre universal, particular e singular. Mas, para que possamos compreender a problemática em análise dentro do contexto em que se efetua, recorreremos a Oliveira (2001) que se fundamenta em Lukács para ressaltar a questão da relativização dialética do singular, do particular e do universal. Nesse aspecto, para garantir um raciocínio que apreenda o movimento contínuo dessa relação, a singularidade (o conceito de número ensinado na prática docente das professoras envolvidas no estudo) não pode ser considerada como sendo a realidade do sujeito em si e por ela mesma. Assim como a universalidade (o processo de ensino e aprendizagem em Matemática com base nas proposições davydovianas) não pode ser considerada como um coroamento definitivo de singularidade.

Para a referida autora, é imprescindível ainda considerar a importância da particularidade (a formação docente sobre as proposições davydovianas para o conceito teórico de número) nessa relação durante a análise de um fenômeno. Isso porque, quanto mais a sociedade se complexifica, mais surgem elementos mediadores. Portanto, exige um esforço maior por parte do pesquisador, pois é a partir da apreensão desses elementos em sua complexidade e em seu movimento ininterrupto que lhe será possibilitado “[...] superar os limites restritos do conhecimento cotidiano que é espontâneo, fragmentado, casual, inconsciente, obedecendo muitas vezes a chamada falsa consciência.” (OLIVEIRA, 2001, p. 17-18).

Em consonância à fidelidade teórica de Davydov aos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural ao propor seu sistema de ensino, buscamos explicar as mudanças qualitativas das formas especificamente humanas de vida social, aqui relacionada ao movimento de pensamento das professoras envolvidas na investigação. O ponto de partida é a ação de ensinar Matemática nos anos iniciais e do processo de apropriação de um novo modo de organização do ensino, mediado pelo estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número. Desse modo, tomando por base nosso objeto e o pressuposto dessa abordagem teórica, adotamos como ponto de partida de nossa investigação histórica - para a compreensão da vinculação entre passado e presente - o contexto docente por elas vivido, tendo como referência o conhecimento de número que construíram ao longo de suas experiências escolar, acadêmica e profissional e, finalmente, como desenvolvem esse conceito no cotidiano da prática docente dos anos iniciais.

Destacamos que os procedimentos metodológicos que foram adotados contribuíram para obtermos uma visão da totalidade que envolve o nosso objeto de investigação, decorrente das especificidades da ação de ensinar Matemática das professoras e que tem colaborado para o desvelamento da compreensão do conceito teórico de número a partir da proposta de Davydov para o desenvolvimento desse conceito.

1.2 Pesquisa-ação: por que investigar em uma perspectiva formativa?

Assumir a intenção de pesquisar tendo como fundamento epistemológico o Materialismo Histórico Dialético nos encaminhou a buscar, dentre várias modalidades de pesquisa propostas no campo da educação, pela pesquisa-ação. Essa escolha tem se consolidado após leituras e discussões proporcionadas pelas orientações, disciplinas cursadas e grupos de estudo que tivemos oportunidade de participar ao longo do desenvolvimento deste estudo.

A possibilidade de intervenção que se apresenta como foco nesta modalidade de trabalho investigativo, a partir da perspectiva de formação, nos levou a optar pela pesquisa-ação. Conforme Franco (2012), vários estudos consideram que a pesquisa-ação poderá ser tanto uma alternativa metodológica de pesquisa, quanto uma prática pedagógica que contribui para a construção de conhecimentos sobre a prática docente de forma mais autêntica, o que permite o esclarecimento de teorias que, muitas vezes, se apresentam de forma implícitas na prática. Com isso, os professores podem se apropriar de teorias educacionais e, por conseguinte, produzir a transformação de suas concepções e, em decorrência, de suas práticas.

Mesmo considerando a existência de divergências a respeito dessa modalidade de pesquisa, a autora supramencionada ressalta o seu potencial. Para isso, considera o mérito de Kurt Lewin²⁰, comumente citado como o criador da expressão pesquisa-ação, ao registrar o termo por volta dos anos 1940, nos Estados Unidos, conseguindo assim “[...] romper com a forma usual de pesquisador individual, propondo investigar com os participantes da pesquisa.” (FRANCO, 2012, p. 181).

Carr e Kemmis (1986) apontam a relevância da pesquisa-ação para a formação do professor. Seu propósito está em realizar uma investigação capaz de proporcionar a esse sujeito atividade autorreflexiva que visa compreender, analisar e transformar sua própria

²⁰ Psicólogo social que defendeu um novo modelo de fazer pesquisa, ao ressaltar que a investigação e a ação não se separam, pois conforme defendia toda investigação é antes de tudo uma “investigação-ação”. (IBIAPINA, 2004).

prática. Análise que também se assemelha ao que propõem Mion e Bastos (2001, p. 32), como podemos verificar:

Ao pesquisar a prática educacional, fazendo uma reflexão, passamos a ter percepção de como ela ocorre, podendo redirecioná-la. Refletimos sobre a prática, no sentido de julgá-la, e assim, procuramos práticas e atitudes. Agir, ao mesmo tempo que se investiga a prática educacional, é viver e construir a cidadania plena. Ao viver este processo auto-reflexivo, nos conscientizamos das nossas limitações e também de que somos sujeito da ação e que, por isso, tomamos consciência do poder que temos em relação ao rumo que podemos dar às mesmas para transformar essa prática educacional.

A essência que caracteriza a pesquisa-ação, portanto, se constitui na intervenção para a mudança da prática docente, embora possamos constatar os diferentes enfoques que têm se apresentado a essa proposta de pesquisa, com aproximações e, por vezes, distanciamentos do que fora inicialmente sugerido por Lewin.

Para que essa modalidade de pesquisa se efetive no movimento proposto pelo estudo e se encaminhe à superação do modelo de ciência positivista, a prática docente precisa ser considerada como prática social. E, como tal, historicamente construída, condicionada pela multiplicidade de circunstâncias que afetam o docente, a instituição, o momento histórico, o contexto cultural e político em um processo dialético que sintetiza as contradições da realidade social em que se insere. (FRANCO, 2012).

Diante da dialeticidade inerente aos pressupostos da pesquisa-ação (planejamento, reflexão, ação e avaliação), os resultados obtidos em cada etapa têm direcionado à operacionalização das atividades propostas na etapa seguinte, o que depende das circunstâncias apresentadas pela dinâmica do grupo envolvido. Desse modo, a pesquisa-ação, conforme se apresenta, delinea um novo rumo à pesquisa, ao evidenciar a participação mais efetiva dos sujeitos.

Afirmamos que o nosso objetivo com a escolha por essa modalidade de pesquisa é possibilitar a criação de espaços coletivos de aprendizagem e desenvolvimento na formação continuada dos sujeitos envolvidos a partir da produção e compartilhamento de conhecimentos sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número. Entretanto, sem esquecermo-nos de relacionar suas vivências anteriores com a disciplina foco deste estudo às necessidades do contexto docente vivido. Destarte, entendemos que à medida que tais relações são refletidas e a proposta de ensino compreendida, se tornam objetos coletivos da atividade. Isso leva-nos a pressupor o entendimento e a necessidade de organizarmos práticas mediadas por instrumentos que propiciam às interlocutoras

possibilidades de questionamento de sentidos e compartilhamento de significados desenvolvidos em contexto de formação.

Esse processo formativo foi desenvolvido com cinco professoras dos anos iniciais de uma escola filantrópica do município de Teresina, durante um período de aproximadamente oito meses, após entrevistas reflexivas que ocorreram individualmente e posteriores encontros coletivos para socialização dessas entrevistas. A condução dos ciclos de estudo visa a proporcionar processo de aprendizagem docente como mediação para análise das relações que possam ser estabelecidas entre a realidade e as possibilidades reveladas como proposta de mudanças qualitativas da prática docente, mediante as necessidades manifestadas sob a condição formativa.

Portanto, realidade e possibilidade, mediadas pelas necessidades, constituem-se categorias-chave desta pesquisa, o que nos leva a considerar necessária uma breve discussão a esse respeito na próxima seção como tentativa de compreensão do fenômeno a ser estudado.

1.3 O movimento dialético entre realidade e possibilidade mediado pelas necessidades

Fundamentados nas ideias de Afanasiev (1968), Cheptulin (2004) e Kosik (1976), discutimos nesta seção sobre as categorias realidade e possibilidade, mediadas pela categoria necessidade. Essa discussão traz explícita a articulação entre a realidade das interlocutoras no seu fazer docente com a disciplina Matemática nos anos iniciais e as possibilidades que se apresentam a partir de condições formativas que sejam favoráveis às manifestações das necessidades oriundas do contexto dessa disciplina em suas práticas cotidianas de ensinar.

Para tal intento, partimos de nossa compreensão de existência do mundo real não como um mundo de objetos “reais” fixados, mas um mundo de realização da verdade, não dada e predestinada, não pronta e acabada, ela se desenvolve e se realiza. (KOSIK, 1976). No referente à lógica dialética de pensamento sobre a realidade, Bottomore (apud CEDRO, 2011, p. 95) afirma que:

A realidade concreta não é uma substância estática numa unidade indiferenciada, mas uma unidade que é diferenciada e especificamente contraditória: o conflito de contrários faz avançar a realidade num processo histórico de transformações revolucionárias ou descontínuas, dá origem à novidade qualitativa autêntica.

A reflexão sobre a categoria realidade torna-se imprescindível por partirmos do lugar em que as interlocutoras se encontram em sua prática cotidiana de ensinar Matemática nos anos iniciais. Essa opção é intencional, na medida em que, para poder propor um estudo

das proposições davydovianas sobre o conceito de número, é necessário que as professoras pensem a realidade dialeticamente que possibilite o surgimento do conflito com as afirmações constituídas como verdades.

Com o olhar consciente sobre o agir na prática real é possível conhecer as necessidades e, então, estabelecer relações com as possibilidades emanadas do estudo sobre o conceito teórico de número como ferramenta de transformações significativas para os sujeitos envolvidos. Afanasiev (1968, p. 172) afirma que: “Qualquer ciência deve orientar-se, sobretudo, a conhecer a necessidade, daí dizer-se que a ciência é inimiga da casualidade”.

Nesse processo, consideramos as necessidades da prática manifestadas nos estudos sobre as proposições davydovianas para o ensino do referido conceito sob a forma de atividade consciente. Desse modo, um olhar sobre a realidade mediado pelo estudo é condição objetiva para que as necessidades se manifestem. Além disso, torne possível que os acontecimentos relatados pelas interlocutoras como casuais possam existir, em princípio, como possibilidades. Cheptulin (2004, p. 337) assevera que “[...] do ponto de vista do materialismo dialético, a realidade é o que existe realmente e a possibilidade é o que pode produzir-se quando as condições são propícias”.

Partimos do pressuposto que o estudo das proposições davydovianas apresenta possibilidades para o ensino do conceito teórico de número no contexto da prática docente em Matemática dos anos iniciais. Para tanto, consideramos necessária a reflexão crítica sobre a realidade, ou seja, de como as interlocutoras pensam e ensinam número com base nas proposições brasileiras. Considerando as necessidades de criar condições favoráveis para que as possibilidades pudessem ser levantadas e, por conseguinte, compreendidas como passíveis de serem transformadas em nova realidade, estabelecemos alguns procedimentos metodológicos que dispusemos nesta pesquisa, conforme destacamos: relatos orais das professoras por meio de entrevista reflexiva individual e dinâmica de conversação sobre a influência de suas vivências com Matemática enquanto alunas, seja na educação básica como também na formação acadêmica para a docência, bem como sobre a forma como entendem e desenvolvem o conceito de número nos anos iniciais; a participação no ciclo de estudos que deu condições para que as professoras estudassem as proposições de Davydov para o ensino do conceito teórico de número em contexto de reflexão crítica sobre a prática desenvolvida e, posteriormente, tomando por base suas realidades, apontaram as possibilidades oriundas desse contexto.

As etapas descritas foram estabelecidas, no decorrer da pesquisa, como condições essenciais para buscar o desenvolvimento dialético da realidade presente a ser superada pelas

possibilidades que o estudo da proposta de Davydov oferece a uma nova realidade. Pois, para Afanasiev (1968, p. 173),

O novo, o que se desenvolve, é necessário, mas não surge de repente. Criam-se primeiro as premissas ou fatores necessários de seu nascimento, que amadurecem e se desenvolvem, e, em virtude das leis objetivas, aparece o novo objeto ou fenômeno.

O desenvolvimento das etapas descritas foi necessário para a identificação de práticas fossilizadas no contexto das salas de aula de Matemática dos anos iniciais. Por decorrência, foi possível a produção de espaços de reflexão crítica mediado pela proposta de ensino de Davydov para que se vislumbre a transformação das possibilidades apontadas no estudo, enquanto objeto ideal, em uma nova realidade, ou seja, em objeto real.

Esse movimento de transformação da possibilidade em realidade, segundo Afanasiev (1968), sobrevém na natureza, espontaneamente, de maneira inconsciente. Na sociedade, entretanto, para que isso ocorra, tem uma importância decisiva a atividade consciente dos sujeitos.

Neste estudo, a prática docente em Matemática desenvolvida pelas professoras na realidade apresenta elementos que auxiliam na trajetória de formação do conceito teórico de número, pois criam estruturas necessárias que encaminham o ensino desse conceito, conforme proposto pelas escolas, a evoluir para níveis de pensamento teórico, levando-as a propor e optar por novas possibilidades de ensino da referida disciplina.

1.4 Constituição do estudo: especificidades do processo investigativo

Nesta seção, abordamos de forma descritiva os procedimentos metodológicos utilizados para produção dos dados, o contexto no qual foi desenvolvido a pesquisa, o processo de constituição do grupo de professoras envolvidas, bem como o delineamento do percurso investigativo, cujo propósito é apresentar o movimento de análise dos dados que foram produzidos ao longo do estudo.

1.4.1 Os procedimentos para produção dos dados

Para o alcance dos objetivos e ser fiel a proposta de análise apresentada, houve a necessidade de superação dos dois extremos da pesquisa que, segundo Gonzalez Rey (2005), são igualmente errôneos: de um lado a presença de um caráter instrumental, portanto, centrado nas respostas oriundas dos instrumentos como unidade fundamental do processo e,

por outro lado, no uso exclusivo da comunicação em detrimento de qualquer instrumento. Para revelar os sentidos de cada pessoa concreta e compartilhar os significados (re)construídos no processo, adotamos a concepção do autor em referência ao definir instrumento como “[...] toda situação ou recurso que permite ao outro expressar-se no contexto de relação que caracteriza a pesquisa.” (p. 42). Nesse sentido, complementa:

[...] os instrumentos, sempre que sejam compreendidos como formas diferenciadas de expressão das pessoas e que adquirem sentido subjetivo no contexto social da pesquisa, representam uma via legítima para estimular a reflexão e a construção do sujeito a partir de perspectivas diversas que podem facilitar uma informação mais complexa e comprometida com o que estudamos. (p. 42).

Compreendemos o papel dos instrumentos no sentido amplo e dinâmico que permite, aos sujeitos envolvidos, uma participação ativa pelo comprometimento com a realidade que se apresenta e que, possibilitado o confronto com as dificuldades e as necessidades, desafia a todos e impulsiona ao desejo de buscar possibilidades de mudanças qualitativas do fenômeno investigado.

Dessa maneira, optamos pelos procedimentos que passaremos a detalhar nos itens a seguir para que pudesse tornar possível a construção deste estudo a partir da análise dos dados revelados ao longo das etapas anteriormente descritas em relação à proposta davydoviana para o ensino do conceito teórico de número.

1.4.1.1 Entrevista reflexiva

O procedimento da entrevista adotado na primeira etapa desta investigação buscou se distanciar, de acordo com Lakatos e Marconi (1996), da forma como, convencionalmente, tem sido considerada, isto é, em um encontro entre duas pessoas em que uma delas tem o intuito de obter informações a respeito de determinado assunto de natureza profissional. Essa atitude se justifica, pois as pesquisas que se fundamentam nos princípios da Teoria Histórico-Cultural buscam evidenciar aspectos do âmbito social em que os sujeitos envolvidos estão inseridos. Portanto, o nosso propósito foi favorecer a construção de diálogos entre pesquisador e pesquisados no aspecto que se aproxima daquilo que Szymanski (2002 p. 12) define como sendo “[...] fundamentalmente uma situação de interação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si [...].” Conforme ressalta:

A intencionalidade do pesquisador vai além da mera busca de informações; pretende criar uma situação de confiabilidade para que o entrevistado se abra. Deseja instaurar credibilidade e quer que o interlocutor colabore, trazendo dados relevantes para seu trabalho. (p. 12).

A autora supramencionada denomina como entrevista reflexiva, porque um dos aspectos que leva em conta é o “[...] de refletir a fala de quem foi entrevistado, expressando a compreensão da mesma pelo entrevistador e submeter tal compreensão ao próprio entrevistado, que é uma forma de aprimorar a fidedignidade.” (p. 15). A utilização desse movimento reflexivo possibilita ao entrevistado colocar-se diante de seu pensamento de forma organizada e, por conseguinte, de discordar ou modificar suas proposições.

O objetivo do uso dessa estratégia foi a extração de dados que favorecessem as relações entre as experiências pessoais com Matemática e a prática docente que desenvolvem no contexto vivido. Dentre outros aspectos, enfatizamos: tempo de ingresso na instituição, escolha pelo curso de Pedagogia e pela docência como profissão, situações vivenciadas como aluna da educação básica e que marcaram a relação com Matemática, lembranças significativas envolvendo essa disciplina durante a graduação, preocupações profissionais com Matemática no início da docência, avaliação da prática docente atual nessa área do conhecimento. Além disso, alguns elementos que enfatizam suas concepções sobre o conceito de número e que têm ancorado o fazer docente de cada uma.

Cada entrevista foi gravada e transcrita, o que nos permitiu, posteriormente, marcarmos os encontros coletivos com o grupo para socialização das entrevistas reflexivas. A proposição dessa estratégia fundamentou-se na possibilidade de ampliarmos os relatos obtidos em um movimento reflexivo em que o entrevistado volta para a questão discutida e, caso necessário, a articula de outra maneira, discordando ou modificando suas proposições durante a entrevista. (SZYMANSKI, 2002). Esse momento se constituiu em uma experiência relevante, pois foram permitidas esclarecimentos de dúvidas, por parte da pesquisadora, acerca das vozes das interlocutoras e, sobretudo, além de ter permitido às pessoas falarem e escutarem-se, foi possível “[...] a identificação de conflitos, ideias divergentes ou posições antagônicas.” (IBIAPINA, 2004, p. 54).

Nesse aspecto, as entrevistas reflexivas, como a compreendemos, geram importantes sistemas conversacionais, conforme descreveremos na próxima subseção.

1.4.1.2 Dinâmica de conversação

Para González Rey (2005, p. 49) “[...] as conversações caracterizam todo o processo de pesquisa e podem resultar do desdobramento de outros instrumentos aplicados”. O autor ressalta que esses sistemas expressam a qualidade da relação que define o espaço de

pesquisa e, por isso, tem relevante significação para o compromisso do sujeito com os diversos instrumentos usados no processo de investigação.

Utilizamos a conversação como procedimento na produção dos dados por considerarmos a sua relevância para envolver as pessoas em um diálogo interativo, o que contribui para promover a expressão de sentidos que caracterizam os sujeitos individuais. Além disso, a possibilidade de o pesquisador deslocar-se do lugar central das perguntas para integrar-se em uma dinâmica de conversação contribui para a implicação dos participantes de forma autêntica, gerando uma corresponsabilidade de todos, facilitando a expressão de cada um por meio de suas necessidades e interesses. Cada participante atua nas conversações de forma reflexiva, ouvindo e elaborando hipóteses por intermédio de posições assumidas por ele sobre o tema estudado. (GONZÁLEZ REY, 2005).

Em consonância com o nosso propósito investigativo, a opção pela conversação se deu, também, pela possibilidade que, de acordo com González Rey (2005), oferece para a construção de verdadeiros excertos de informação entre os participantes que ampliam o compromisso pessoal com o tema em questão.

No caso específico deste estudo, a conversação nos possibilitou definir o caráter processual como momento permanente da pesquisa. Assim, como procedimento, ela foi utilizada nas três etapas de desenvolvimento do estudo. Nas duas primeiras etapas, veio subsidiar os instrumentos utilizados: as entrevistas reflexivas e os ciclos de estudo. Na terceira etapa, como aspecto principal de desencadeamento das informações necessárias para o alcance dos objetivos propostos. Esclarecemos que esse aspecto não diminui a relevância dos demais procedimentos utilizados na produção dos dados, dentre os quais passaremos a descrever na próxima subseção o que denominamos de ciclo de estudo.

1.4.1.3 Ciclo de estudo sobre as proposições davydovianas

A adoção do ciclo de estudo, como procedimento de pesquisa e formação docente, teve como objetivo a sistematização de conhecimentos que propiciassem às professoras situações em que elas pudessem apropriar-se de uma proposta de organização do ensino a partir das reflexões sobre as suas ações docentes, de modo a permitir a busca de mudança qualitativa como aprimoramento do seu fazer pedagógico.

O ciclo de estudo organizado para esta investigação caracterizou-se como espaço de discussão das proposições de Davydov para o ensino do conceito de número. Teve como finalidade evidenciar a relevância da compreensão dessa proposta, a partir da necessidade de

reconstrução de concepções que norteiam o fazer docente como meio de reorganização do ensino de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Como estratégia de formação docente e elemento mediador nesta pesquisa, o primeiro momento de ciclo de estudo da proposta de ensino de Davydov, contemplou uma etapa fundamental para que pudéssemos dar início ao momento de apresentação e reflexão das tarefas particulares. Além disso, que viessem ter significado na análise do conceito de número em uma perspectiva teórica como possibilidade de superação da perspectiva empírica, comumente presente no contexto da proposta brasileira para o ensino de Matemática.

Iniciamos, então, a operacionalização do ciclo de estudo com as professoras, utilizando os textos selecionados pela pesquisadora, orientador e membros do GPEMATIC²¹. O objetivo deste estudo foi proporcionar às interlocutoras o acesso às proposições davydovianas. Ressaltamos essencial um estudo aprofundado a esse respeito para que, de fato, a proposta pudesse apresentar-se como possibilidade de ser apropriada. Tal intenção buscava a superação da visão de algo imposto ou, como comumente acontece, de o novo ser tomado com uma expectativa de resolução dos problemas e, para isso, é aplicado tendo apenas um conhecimento superficial que impede qualquer mudança qualitativa das condições objetivas no contexto vivido.

Concatenados ao estudo dos textos selecionados, os dados da investigação foram sendo produzidos também a partir do livro didático de Matemática desenvolvido por Davydov e seus colaboradores para o 1º ano do Ensino Fundamental (ДАВЫДОВ, et al. 1997) e do livro de orientação ao professor para utilização do referido livro didático (ГОРБОВ; МИКУЛИНА; САВЕЛЬЕВА, 2008). Essa ação foi fundamental, pois as citadas obras compõem a fonte de dados referentes às proposições davydovianas, dentre os quais consistem no sistema de tarefas para o ensino do conceito de número no ano em referência.

Nesta fase de encaminhamentos da pesquisa, selecionamos as tarefas particulares que representam a totalidade das proposições davydovianas no que se alude ao ensino do conceito matemático referência neste estudo. O esforço empreendido nesse momento foi o de buscar essa totalidade a partir da compreensão da essência de cada tarefa.

Após os estudos de aprofundamento teórico, iniciamos o processo de apresentação das tarefas selecionadas para o grupo de professoras. A intenção foi de que as interlocutoras, ao refletir coletivamente sobre as tarefas sugeridas e, ao tomar como referência a prática

²¹ Os textos estudados foram: Desarrollo psíquico en la escolar pequeño, de Davídov (1985); O ensino do conceito de número: uma leitura com base em Davydov, de Rosa e Damazio (2012) e parte do manual das proposições davydovianas para o professor (referente ao livro didático do 1º ano).

vivida na escola, pudessem articular relações entre a docência em Matemática desenvolvida e as possibilidades do estudo para reconstruir o ensino dessa disciplina e, conseqüentemente, no tipo de pensamento que é possível o aluno desenvolver.

Os encontros planejados para estudo tiveram duração média de duas horas e foram realizados em uma das salas de leitura da escola. Assim como fizemos nas entrevistas, todas as conversações ocorridas nos encontros para estudo foram gravadas em áudio e transcritas como recurso para articular, no processo de análise, a mediação com os outros momentos vivenciados durante a pesquisa.

1.4.1.4 Síntese do percurso investigativo

Em termos de procedimentos metodológicos para a apreensão dos dados, a pesquisa empírica se encaminhou, ao longo desse percurso (de setembro de 2012 a outubro de 2013), conforme apresentado no quadro 01:

Quadro 01: Síntese dos procedimentos metodológicos de coleta de dados.

Procedimento Metodológico	Objetivos	Mês/Ano
Apresentação do Projeto e adesão do grupo	Apresentar o Projeto de Pesquisa e conseguir a adesão dos possíveis interlocutores.	Setembro de 2012.
Entrevistas reflexivas	Caracterizar o perfil identitário das interlocutoras. Investigar as relações pessoais, acadêmica e profissional das interlocutoras com Matemática e a prática docente que desenvolvem com a disciplina foco citada. Investigar a compreensão apresentada pelas professoras sobre o conceito de número e como desenvolvem ou defendem o ensino desse conceito no contexto da prática docente vivenciada.	1ª etapa – Novembro e dezembro de 2012. 2ª etapa – Março de 2013.
Dinâmica de conversação	Possibilitar a ampliação dos relatos obtidos em um movimento reflexivo em que o entrevistado volta para a questão discutida e, caso necessário, a articula de outra maneira, discordando ou modificando suas proposições durante a entrevista.	1ª etapa – Fevereiro de 2013. 2ª etapa – Abril de 2013.
Seleção dos textos para estudo e das tarefas particulares.	Buscar atender os objetivos propostos pela investigação.	Mai e Junho de 2013
Ciclos de estudo dos textos selecionados.	Compreender os fundamentos teóricos das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número.	Julho e agosto de 2013
Ciclos de estudo das tarefas particulares propostas no livro didático – Davydov.	Refletir coletivamente sobre as tarefas particulares propostas, tomando como referência a prática vivida na escola para mediar a articulação das relações entre a docência em Matemática desenvolvida e as possibilidades que o estudo possa trazer para o que é possível reconstruir no ensino dessa disciplina.	Setembro e Outubro de 2013
Dinâmica de conversação	Envolver as interlocutoras em um diálogo interativo, o que contribui para promover a expressão de sentidos e promover o aprofundamento de aspectos relativos aos objetivos desta investigação.	Outubro de 2013

Fonte: Elaboração da autora a partir dos encaminhamentos da pesquisa.

1.4.2 O contexto de investigação

A finalidade desta subseção é apresentar uma breve caracterização do contexto onde a pesquisa foi realizada, por constituir o campo de atuação das cinco professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, colaboradoras deste estudo.

Em outubro de 2013, período que perpassou o desenvolvimento desta pesquisa, a instituição completou 50 (cinquenta) anos de prestação de serviço educacional à comunidade do bairro e de seus arredores. Funciona a partir de duas perspectivas que se coadunam: por meio de um Projeto Educacional pautado nos princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei 9.394/96 e da Pedagogia Inaciana²².

Atualmente, no período correspondente a 2013, a escola recebe alunos do Ensino Fundamental ao Ensino Médio nos turnos manhã (com turmas do 1º ao 6º ano) e tarde (com turmas do 7º ao 3º ano), com uma média de 730 alunos matriculados. Podemos afirmar que a escola campo de estudo, pelo número de alunos que atende e sua estrutura física, é de grande porte.

Segundo dados obtidos pelo setor responsável da instituição, a população atendida pela escola é, em sua maioria, pertencente a famílias de baixo poder aquisitivo que possuem uma renda mínima média (per capita) que não ultrapassa um salário mínimo, oriunda de atividades que correspondem a trabalhos informais.

Desde o início do ingresso no doutorado, nosso projeto era desenvolver a pesquisa na referida escola, pois atuávamos como professora de Matemática nas turmas de 5º ano. O ingresso na escola deu-se após o término do Mestrado, quando tivemos, enquanto professora da rede municipal de ensino de Teresina e afastada para a produção da dissertação, que retornar ao efetivo exercício docente e fomos lotadas nessa escola.

Com um histórico semelhante a diversas instituições de educação básica do país, no que se refere às dificuldades dos alunos em Matemática, há uma preocupação da equipe administrativa com a sua realidade que se reflete nos índices avaliativos, conforme explicitado no quadro 02. A mesma refere-se à aplicação de teste com adoção dos parâmetros das avaliações nacionais, adotada pela rede municipal a todas as escolas a ela vinculadas.

²² A Pedagogia Inaciana, conforme é ressaltado em seus documentos, é fundamentada nos princípios de Santo Inácio de Loiola. Inclui uma perspectiva do mundo e uma visão de pessoa humana ideal que se pretende formar, valorizando a experiência de vida das pessoas que se manifesta em um currículo humanista, que contribui para a formação integral dos alunos, reforçando suas potencialidades e conscientizando-os sobre o papel transformador que podem exercer na sociedade. (FONTE: www.jesuitas-pi.com.br).

Quadro 02: Percentual de acertos na Avaliação Conquistando o IDEB 2012/4º ano

QUESTÕES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
ACERTOS %	18,75	77,08	41,67	31,25	31,25	41,67	47,92	12,50	27,08	75,00
ERROS %	79,17	22,92	56,25	68,75	68,75	58,33	52,08	87,50	72,92	22,92
BRANCOS %	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08

QUESTÕES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACERTOS %	16,67	18,75	45,83	39,58	66,67	27,08	27,08	14,58	33,33	50,00
ERROS %	83,33	81,25	54,17	60,42	33,33	72,92	72,92	85,42	66,67	50,00
BRANCOS %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados fornecidos pela escola campo de pesquisa.

Esses dados, de algum modo, possibilitaram esboçar uma representação da escola no que se refere à prática docente em Matemática envolvendo os primeiros anos do Ensino Fundamental. Entendemos que esses dados, acrescidos daqueles produzidos a partir dos depoimentos das professoras ao longo do processo investigativo, possibilitou a articulação para a compreensão sobre as relações de ensino e aprendizagem matemática que permeiam no contexto dessa instituição, como ponto de partida.

Durante os últimos meses de nossa permanência na instituição²³ como docente, iniciamos um trabalho de formação continuada em Matemática com as professoras do 1º ao 5º ano, proposto pela direção da escola. Tínhamos como objetivo a reflexão sobre o trabalho que vinha sendo desenvolvido, a fim de buscar estratégias de redimensionamento das práticas, como possibilidades de superar as dificuldades dos alunos na referida disciplina.

Desse modo, estávamos diretamente ligados à instituição e ao seu projeto de mudança qualitativa do trabalho docente realizado com Matemática, nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Nesse projeto, estava a nossa angústia com os resultados pouco significativos diante do que almejávamos como grupo. Isso gerou a necessidade de aprofundamento dos estudos em uma continuidade de parceria com a escola a partir do interesse demonstrado pelas professoras que também fazem parte da presente pesquisa.

Por isso, a opção pela pesquisa-ação surgiu como forma de oportunizar um estudo que envolvesse professoras e em um processo de reflexão sobre a ação de ensinar Matemática no contexto escolar. A opção por envolver apenas uma escola, justifica-se pelo propósito de possibilitar uma maior conexão entre as histórias e identidades particulares do grupo de

²³ De agosto de 2010 a abril de 2012.

interlocutoras com o cotidiano da escola e a relação com o social enquanto universo no qual as práticas docentes são desenvolvidas para tentar atender as condições teórico-metodológicas desta pesquisa.

O primeiro contato para objetivar o estudo deu-se com o diretor da instituição, intermediado por seu antecessor²⁴, pois toda a proposta anteriormente desenvolvida e os planos de estudo tinham ocorrido na administração anterior.

Com a mudança, expusemos em linhas gerais nossa proposta de pesquisa para a nova gestão e solicitamos a permissão para a realização da mesma. O argumento era de que tínhamos como propósito a formação do grupo para estudo, no contexto da escola, o que foi prontamente aceita pelo gestor. Na ocasião, foi aberto espaço com agendamento do primeiro encontro para exposição do projeto de pesquisa aos professores do 1º ao 5º ano da escola e possível adesão do grupo.

1.4.3 As interlocutoras

As interlocutoras da pesquisa são professoras do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, com formação inicial em Pedagogia e pertencentes à equipe docente da escola campo de investigação. Para definição do grupo, portanto, constituiu critério básico de participação: ser professora da etapa de escolaridade em referência; estar lotada na escola campo de pesquisa; e ser graduada em Pedagogia, ao que se adiciona a adesão voluntária e a disponibilidade.

O convite para a participação na pesquisa foi apresentado ao quadro de docentes da primeira etapa do Ensino Fundamental da instituição em espaço e horário reservado pela coordenação pedagógica. Na oportunidade, foram expostos ao grupo os objetivos do estudo e a proposta metodológica para o desenvolvimento da investigação. Destacamos, na metodologia, a apresentação dos procedimentos para produção dos dados, que incluiu as entrevistas reflexivas, a dinâmica de conversação para socialização das entrevistas, bem como a proposta do ciclo de estudo.

Nesse encontro, também apresentamos o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B), em que estavam explicitados dados sobre o objeto de estudo e as

²⁴ Após o nosso ingresso no doutorado, houve a mudança da gestão na escola, tendo em vista a proposta do então diretor da instituição para coordenar um projeto de formação de educadores em São Paulo. Tal mudança não se apresentou como obstáculo para a realização do projeto inicial, haja vista a aceitação do mesmo pela nova gestão que, aliás, mostrou disposição para garantir espaço físico e horário para os encontros entre pesquisadora e as professoras envolvidas no estudo.

motivações de realização da pesquisa, além dos objetivos e os aspectos teórico-metodológicos da investigação. Após questionamentos e respectivos esclarecimentos sobre a necessidade de envolvimento e compromisso de todos os sujeitos nas ações de investigação no desenvolvimento da pesquisa-ação, alguns professores-estagiários se manifestaram sobre a indefinição de permanência ou não na escola. Por esse motivo, apenas uma professora, na época, pertencente a esse grupo de estagiários, optou pela participação no estudo, seguida por mais cinco professoras, dentre as quais uma pertencente à rede municipal e as demais do quadro de docentes da Associação Nacional de Instrução (ANI).

Portanto, inicialmente, seis professoras se dispuseram a participar do estudo. No entanto, por haver necessidade de os encontros ocorrerem durante o horário das aulas e da dificuldade de professores para substituí-los nesses momentos, o grupo foi reduzido para cinco professoras. Número apresentado pela coordenação como possível de atender as substituições nos dias e horários que não prejudicassem as ações pedagógicas planejadas pela escola.

As cinco interlocutoras que participaram da pesquisa são identificadas com nomes fictícios, pois, coletivamente, o grupo optou pela preservação de suas identidades. Cada uma delas fez a escolha por um nome que as identificassem e passaram a figurar no texto como: Hortência, Mariana, Laura, Fernanda e Rejane. Delineamos o perfil de cada uma com elementos que as caracterizam, tanto do ponto de vista pessoal como profissional, conforme apresentamos a seguir.

A professora **Hortência** graduou-se em Pedagogia pela Faculdade de Ensino Superior do Piauí (FAESPI), anos depois de concluir o curso de formação de professores/Magistério²⁵ em uma escola particular de Teresina e ter cursado ainda o extinto 4º ano adicional no Instituto de Educação Antonino Freire. Há 19 anos na docência e com experiência apenas na escola campo de pesquisa, Hortência é ex-aluna dessa instituição e mora nos arredores da escola. Talvez, por isso, tenha uma relação de muita proximidade com todos que compõem o espaço escolar e a comunidade em que está inserida. Aspecto que, aliás, deixa explícito em seu relato quando fala sobre o ingresso na profissão: “[...] na época que eu entrei aqui eu era uma ex-aluna também querida da escola, já tinha um bom relacionamento com os professores, desde a época de aluna”. Após acompanhar a mesma

²⁵ De acordo com os aspectos legais, a formação de professoras para os anos iniciais (escola primária) teve diferentes nomenclaturas. Considerando que das cinco professoras envolvidas no estudo, três delas passaram por essa formação no período que corresponde aos anos 1980 a 1995, essa formação era denominada Habilitação para o Magistério em nível de 2º grau. (MENDES SOBRINHO, 2002).

turma do 1º ao 3º ano (de 2010 a 2012), Hortência passou a integrar o quadro de professoras do 3º ano.

A professora **Mariana** está há quase 4 anos na docência, mas a menos de um ano naquela instituição, como professora do 1º ano. Ao iniciar sua carreira docente, ainda durante a graduação, ingressou por um período de apenas dois meses em uma creche, localizada em um bairro da periferia de Teresina. Por não se identificar com a docência nessa etapa da escolaridade, foi tentar lotação em uma escola no bairro onde mora e que a fez optar pela docência nos anos iniciais do ensino fundamental. É formada em Pedagogia pela Faculdade Piauiense (FAP), concluída há pouco mais de três anos. Mariana demonstrou, em muitos momentos de sua exposição, inquietação com a falta de formações em Matemática. Para ela, “[...] tem muita gente que diz ‘Ah, Matemática é fácil!’ Mas tem assunto que eu não sei. [...] Então, eu sinto essa falta... De ensino pra Matemática. [...] Onde está dando certo e onde não está dando certo”.

A professora **Laura** formou-se em Pedagogia há apenas um ano pela Faculdade Piauiense (FAP). Assim como Mariana e, ao contrário das demais colegas participantes desta pesquisa, Laura não cursou a Habilitação para o Magistério em nível médio. Iniciou sua carreira docente como estagiária na escola, oportunizado pelo estágio não-obrigatório a partir do 4º período da licenciatura. Como tem acontecido, Laura assumiu uma turma e teve que aprender a lidar com todos os fatores que envolvem o contexto de uma sala de aula, ainda durante a sua formação inicial. Conforme relata, tinha a experiência como professora de “reforço”, o que segundo ela, foi o que de fato a encaminhou para a graduação em Pedagogia. Um aspecto que a diferencia das demais, é que foi a única a demonstrar afinidade com Matemática, como aluna na educação básica. No entanto, essa característica não a exime de se preocupar com o trabalho que precisa realizar com as crianças do 1º ano, envolvendo essa disciplina. A esse respeito, diz: “Eu ainda vejo que tenho que aprender, porque a aprendizagem é sempre contínua. [...] A maior dificuldade é como colocar para os alunos uma Matemática mais divertida”.

A professora **Fernanda** tem 23 anos na docência, com experiência tanto na educação infantil como nos anos iniciais do ensino fundamental. É graduada em Pedagogia pela instituição de ensino superior Faculdade Piauiense (FAP), após ter cursado a Habilitação em Magistério no Instituto de Educação Antonino Freire. Na escola, Fernanda está há pouco mais de um ano, quando veio integrar o quadro de professores da escola por um período, pois faz parte da Associação Nacional de Instrução (ANI) há quase nove anos, como membro do grupo de professores da Escola Diocesano, pertencente à referida associação. Entusiasmada e

sempre explicitando sua vontade de estar melhorando o seu trabalho docente, Fernanda ressalta: “[...] cada vez que eu saio da sala de aula, eu saio muito motivada a continuar nessa busca de estar melhorando, de estar trabalhando mais ainda a prática com as crianças, porque eu vejo que o resultado é melhor”.

Das cinco professoras envolvidas na pesquisa, apenas a professora **Rejane** pertence ao quadro da Secretaria Municipal de Educação (SEMEC). Há 10 anos na docência, dentre os quais, os seis últimos tem se dedicado um turno na escola, onde já ensinou no 3º e 4º ano. Atualmente, assim como Fernanda, é professora no 5º ano. Seus três primeiros anos de experiência docente foram em instituições de educação infantil e, posteriormente, ingressou nos primeiros anos do ensino fundamental. Formada em Pedagogia e Direito pela instituição Faculdade de Ensino Superior do Piauí (FAESPI), Rejane, assim como Hortência e Fernanda, ingressou no ensino superior após cursar a Habilitação para o Magistério no Instituto de Educação Antonino Freire. Rejane ressalta o motivo de seu ingresso na docência da seguinte forma: “Eu cai de paraquedas no Pedagógico. [...] Tive neném antes de eu entrar no Pedagógico. Estava sem fazer nada. [...] Porque eu só queria trabalhar, sabe? Fiz o Pedagógico e comecei logo a estagiar”.

Em síntese, o grupo é composto de cinco participantes, todas do sexo feminino, com idades entre 25 e 42 anos. Do total, três têm a formação pedagógica em nível médio e possuem experiência docente entre 10 e 23 anos. As demais, ainda em início de carreira, possuem menos de 5 anos de docência, seja como professora titular ou com a vivência em estágio profissional não obrigatório.

Em relação ao tempo de ingresso na Escola, três das cinco interlocutoras, ingressaram na instituição no mesmo ano de início desta pesquisa. Todas as professoras cursaram a graduação em instituições de ensino superior da rede privada em Teresina. Tais informações poderão ser visualizadas com mais nitidez no Quadro 03:

Quadro 03 – Perfil das interlocutoras

IDENTIFICAÇÃO	ANO DE ATUAÇÃO DOCENTE (2013)	GRADUAÇÃO/ INSTITUIÇÃO	TEMPO DE DOCÊNCIA (anos)	TEMPO DE INGRESSO NA INSTITUIÇÃO (anos)
Hortência	3º	Pedagogia/FATEPI	19	19
Fernanda	5º	Pedagogia/FAP	23	1
Rejane	5º	Pedagogia e Direito/FAP	10	6
Mariana	1º	Pedagogia/FAP	3	1
Laura	1º	Pedagogia/FAP	1	1

Fonte: Dados coletados pela pesquisadora (agosto/2012) e atualizados no início de 2013.

1.4.4 O plano de investigação da pesquisa

Assumir a necessidade de construção teórica sobre o processo investigado apresenta-se como essencial para a concepção de pesquisa e formação por nós adotada, no qual se fundamenta nos princípios da Teoria Histórico-Cultural objetivadas no sistema de ensino proposto por Davydov e seus colaboradores. Nossa opção constitui-se como meio de ampliação do nível de apreensão dos conhecimentos acerca do conceito de número por meio da participação ativa dos sujeitos envolvidos durante o percurso da pesquisa. Para isso, o ponto de partida foi a análise do ensino de uma singularidade numérica: o conceito de número que permeia a prática docente em Matemática de cinco professoras dos anos iniciais.

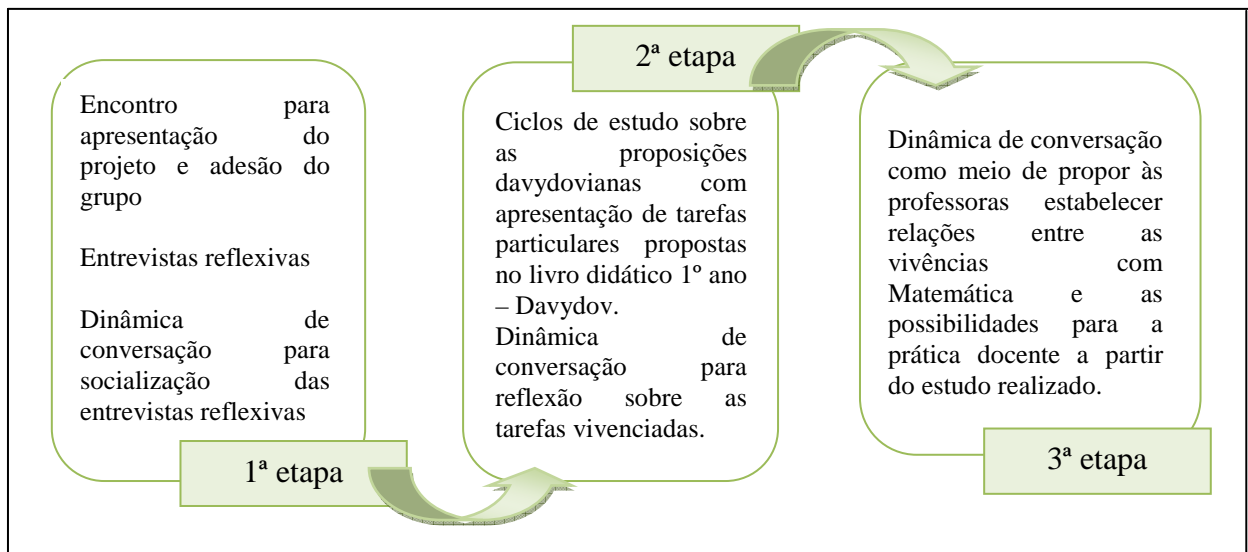
Buscamos no desenvolvimento desta pesquisa enfatizar uma discussão no campo da educação matemática que pouco se tem produzido no Brasil. A ênfase dos estudos tem se voltado, prioritariamente para as questões metodológicas, assim como para as fragilidades da formação inicial do pedagogo para o ensino dos conteúdos matemáticos nos primeiros anos de escolaridade. Grande parte das pesquisas (conforme enfatizamos no segundo item da introdução desta tese) que envolvem essa área de conhecimento não trata da análise da questão de sistematização dos conceitos científicos e a sua relação com o papel da escola para projetar o desenvolvimento cultural do homem.

Iniciamos o percurso investigativo com a delimitação das ações que nos permitissem, a partir das vivências das interlocutoras com a disciplina foco deste estudo e dos conhecimentos acerca do conceito de número adotado na prática vivida do contexto escolar, estabelecer um diálogo com as proposições davydovianas para o ensino do referido conceito.

O desenvolvimento desse processo se concretizou por meio dos seguintes procedimentos adotados: entrevistas reflexivas, dinâmicas de conversação para socialização das entrevistas e ciclos de estudo, os quais serão descritos de forma mais particularizada na próxima seção.

Apresentamos nesse momento a nossa proposta de investigação que foi desenvolvida em três etapas, conforme a figura 01:

Figura 01: Síntese dos encaminhamentos da investigação empírica



Fonte: Elaboração da pesquisadora.

A primeira etapa, dividida em três momentos, foi iniciada com um encontro realizado na Escola, no dia 05/09/2012, das 10h às 11h30min, para apresentação do projeto, a partir do compartilhamento com um grupo de professores, dos objetivos e da questão-problema de investigação. A intenção do encontro foi socializar as nossas necessidades e motivos que nos encaminharam ao estudo da temática no intuito de torná-las cientes e, por conseguinte, a adesão do grupo ao estudo.

Como parte da primeira etapa, foram realizadas as entrevistas reflexivas que ocorreram individualmente e, depois de transcritas, foram devolvidas às respectivas interlocutoras para uma dinâmica de conversação (para esclarecimentos e problematizações). Em seu roteiro constavam aspectos do contexto vivido que tinham relação direta com o objeto de estudo. As entrevistas tinham por finalidade a identificação do perfil pessoal e profissional das professoras em relação à Matemática (influências do contexto familiar, escolar, formativo e docente). O que percebemos de singular em cada professora? O que há de universal em seus relatos? Que relações estabelecem com seus pares? Em seguida, como parte da primeira etapa, repetimos as entrevistas (individualmente e posterior conversação), porém com outro teor, pois a finalidade era identificar elementos sobre a compreensão das professoras em relação ao conceito de número e como realizavam ou defendiam o ensino desse conceito. Por conseguinte, entender as suas ações na prática docente dessa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental.²⁶

²⁶ Os roteiros das entrevistas encontram-se nos apêndices (C e D).

A segunda etapa da investigação empírica teve início apenas em julho de 2013, pela necessidade de aprofundamento dos princípios matemáticos, filosóficos, psicológicos e didáticos a partir das leituras e discussões proporcionadas nos encontros quinzenais do GPEMAHC. Para tanto, selecionamos textos²⁷ que auxiliassem as professoras no entendimento das ideias de Davydov e seus colaboradores, a partir de sua crítica ao desenvolvimento do pensamento empírico que tem predominado na escola primária²⁸. Depois, especificamente, passamos a estudar as proposições de Davydov para a introdução do conceito de número com base no manual de orientação ao professor do livro didático referente ao 1º ano (DAVIDOV; GORBOV; MIKULINA; SAVIELIEV, 2008), em contraponto com as proposições do livro didático adotado pelas professoras do 1º ano (GALDONNE, 2010). Após as sessões de estudo do material selecionado, apresentamos algumas tarefas particulares a cada uma das seis ações de estudo propostas no livro didático do 1º ano que, assim como o manual anteriormente citado, foi elaborado por Davydov e seus colaboradores.

Na terceira e última etapa da pesquisa empírica, propomos uma análise coletiva de excertos de discurso apresentados por cada interlocutora durante os ciclos de estudo. O objetivo foi tornar possível a materialidade das discussões propostas nos encontros de formação sobre as proposições davydovianas para orientar a última dinâmica de conversação proposta no encerramento dos encontros. A análise do processo investigativo perpassou cada etapa planejada: realidade, necessidades e possibilidades para a prática docente em Matemática nos anos iniciais a partir do conceito de número ensinado pelas professoras e, em contrapartida, o proposto por Davydov.

Na sequência, ocorreu a dinâmica de conversação em que as discussões objetivaram um movimento reflexivo crítico que permitissem às interlocutoras o estabelecimento de relações entre a prática docente desenvolvida antes do estudo e as possibilidades de reconstrução dessa prática.

Esta construção empírica do processo de investigação-formação se concretizou mediado pela escolha dos procedimentos de produção de dados bem como por meio da análise envolvendo o pensar sobre a prática das professoras envolvidas. Tínhamos como pressuposto que o processo formativo pudesse refletir “[...] adequadamente as diferenças principais existentes no pensamento de pessoas em etapas diferentes de desenvolvimento

²⁷ Desarrollo psíquico en el escolar pequeño (DAVÍDOV, 1985); Manual de orientação ao professor – livro didático/1º ano (DAVIDOV; GORBOV; MIKULINA; SAVIELIEV, 2008); O ensino do conceito de número: uma leitura com base em Davydov (ROSA; DAMAZIO, 2012).

²⁸ A nossa opção por, vez ou outra, utilizar esse termo neste texto justifica-se por ser comumente citado por Davydov. O mesmo está relacionado aos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil.

sócio-histórico [...]” (LURIA, 1990, p. 32-33). E, assim, projetar alternativas de ressignificação da prática docente em Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental tendo como parâmetro o desenvolvimento do pensamento teórico dos alunos.

No próximo item, explicaremos o plano que foi delineado para a realização da análise dos dados produzidos neste estudo.

1.5 Encaminhamentos para análise dos dados

O plano para o processo de análise da pesquisa, apresentado nesta seção, partiu da necessidade surgida no decorrer do estudo e que se resume na seguinte questão: que premissa básica deve nortear o processo de organização e análise dos dados de modo que proporcione a compreensão do objeto de estudo desta investigação?

Esclarecemos que os dados foram construídos processualmente, considerando tanto as condições proporcionadas pelos contextos estabelecidos para esta pesquisa, quanto as condições histórico-culturais do grupo de professoras envolvidas. Isso tudo como forma de desvelar os discursos das professoras e encontrar os pontos que convergem e aqueles que divergem não apenas entre elas, mas, sobretudo, em um mesmo sujeito. Para tanto, selecionamos cortes empíricos que atendem aos objetivos da pesquisa como expressão de alteridade²⁹ dos discursos emitidos.

Para a concretização analítica, recorreremos à análise de discurso proposta por Orlandi (2013) e Pontecorvo (2005, p. 59). Esta última autora concebe a perspectiva discursiva como “[...] uma variável, ligada, de forma muito complexa, pelo conjunto da situação contextual e interativa.” Destarte, propõe a análise do discurso como instrumento para entender de que modo o conteúdo do discurso é determinado pelo contexto no qual se desenvolve. Nessa vertente, segundo a autora, a comunicação tem função central na interação social, verificada em todos os contextos, que visa ao conhecimento e, por conseguinte, ao processo de desenvolvimento humano.

Para Orlandi (2013), na análise de discurso, a linguagem serve tanto para comunicar quanto para não comunicar, confirmando a centralidade da comunicação a que se refere Pontecorvo (2005). Ou seja, os dizeres dos sujeitos são mais que mensagens a serem decodificadas. São efeitos de sentidos produzidos em condições determinadas e presentes, de algum modo, na forma como os sujeitos dizem. Para sua apreensão, o analista de discurso

²⁹ Entendemos por alteridade a forma como os discursos afetam e são afetados pela argumentação de outros discursos, conforme compreensão de Bakhtin (2000).

precisa compreender os sentidos que “[...] têm a ver com o que é dito ali mas também em outros lugares, assim como o que não é dito, e com o que poderia ser dito e não foi.” (ORLANDI, 2013, p. 30).

A importância atribuída ao discurso das professoras nos levou, portanto, a adotá-lo como dispositivo teórico deste estudo, por compreendermos a relevância da sua utilização “[...] como um instrumento e não como um revelador transparente do pensamento e da organização dos participantes”. (PONTECORVO, 2005, p. 58). Desse modo, o discurso sobre a prática docente em Matemática possibilita revelar como, socialmente, o pensamento das interlocutoras é modelado enquanto prática discursiva situada em determinado contexto de expectativas e de valores. Nesta pesquisa, particularmente, ele permite compreender como a organização discursiva sobre a prática docente em Matemática se articula no desenrolar da pesquisa, promovida pelo processo formativo, como possibilidade de desenvolvimento da referida prática.

Para a análise dos dados produzidos pelas interlocutoras utilizamos a interação discursiva como dispositivo analítico que nos auxilia na reflexão e nas relações dialéticas necessárias à compreensão dos discursos considerados, pois, segundo Pontecorvo (2005, p. 71), “[...] é pela prática da discussão que se manifesta e se articula o ato de raciocinar.” A exigência de considerar a discussão como um raciocínio exteriorizado coletivo, possibilita o estabelecimento de relações entre a prática docente em Matemática desenvolvida pelas professoras e as proposições de Davydov (1988, 1982) para o ensino do conceito de número, desencadeando a apropriação dessa proposta. Assim, a interação discursiva que ocorre entre pessoas, promove o desenvolvimento do raciocínio que passa de um sujeito para o outro “[...] como se não se tratasse mais de indivíduos diferentes, mas de um único sujeito que fala com mais vozes”. (PONTECORVO, 2005, p. 69).

Em outras palavras, o dizer em um discurso “[...] tem relação com outros dizeres realizados, imaginados ou possíveis.” (ORLANDI, 2013, p. 39). Nessa conjuntura, a discussão, como promotor do processo interpsicológico, de acordo com Vigotski (2007), proporciona a articulação e, conseqüentemente, a ampliação do pensamento, da linguagem e do desenvolvimento psíquico.

Desse modo, ao recorrermos a Pontecorvo (2005), ao aludir ao contexto escolar, afirmamos que a discussão também em contexto de pesquisa-ação formativa não se realiza ‘naturalmente’, mas é resultado da inserção de condições definidas a priori e nesse espaço introduzidas. Convém destacar que os turnos de discurso não devem ser controlados pelo pesquisador. As perguntas que, usualmente, poderiam ser feitas por ele são em parte

substituídas por retomadas ou espelhamentos³⁰ das intervenções das interlocutoras, por pedidos de explicação e por intervenções que enfatizam uma discordância eventual de posições.

Para análise da interação estabelecida nesta investigação entre pesquisadora e interlocutoras por meio dos procedimentos adotados (entrevista reflexiva, dinâmica de conversação e ciclo de estudo), recorreremos às dimensões apontadas por Pontecorvo (2005) na esfera do “desenvolvimento” e da “pertinência” como indicadores analíticos do discurso.

Essa autora afirma que há desenvolvimento, durante a interação discursiva, quando a lógica do raciocínio se mantém coerente na passagem de um interlocutor para outro. Porém, de modo tal que promova a análise, a interpretação e a definição do objeto de discurso coletivamente avançados, na medida em que novos elementos (por exemplo, a crítica sobre os cursos de formação continuada oferecidos pela SEMEC como argumentação para o discurso apresentado por outra interlocutora sobre os mesmos) e novas perspectivas (por exemplo, de perceber que a mudança da prática passa, inicialmente, pela transformação do professor) são apresentados pelos sujeitos.

Inversamente, verificamos o não-desenvolvimento durante a interação discursiva sobre o objeto de estudo quando o raciocínio coletivo apresenta-se em situação de inércia, obstaculizando o desenrolar do discurso e, por isso, se evidencia intrincado e travado. Isso ocorreu, por exemplo, em momentos da interação em que o dizer da pesquisadora ou de uma interlocutora era apenas confirmado por outra interlocutora ou pelo grupo, sem argumentação posterior.

A dimensão da pertinência no processo de desenvolvimento, promovida em contexto de interação discursiva, ocorre quando o discurso coloca-se no tema proposto e compartilhado pelos interlocutores, sem desvios mais ou menos importantes do objeto principal, possibilitando o seu avanço. Nos dados do estudo, isso pode ser verificado nas interações que envolvem o discurso das interlocutoras acerca da relevância da proposta davydoviana como possibilidade para o desenvolvimento do pensamento teórico em comparação às limitações da proposta de ensino por elas desenvolvida, como parte de uma proposta maior que é o defendido nos documentos oficiais do município de Teresina e, por conseguinte, do país.

No quadro 04, sintetizamos o processo de análise do discurso explicitado anteriormente.

³⁰ Pontecorvo (2005, p. 85) refere-se a “[...] “espelhamento” do professor, compreendido como repetição ou reformulação do enunciado da criança”. Em nossa investigação, fazemos relação entre pesquisadora e interlocutoras, respectivamente.

Quadro 04: Síntese da análise do discurso das interlocutoras

DISPOSITIVO TEÓRICO	DISPOSITIVO ANALÍTICO	INDICADORES ANALÍTICOS DO DISCURSO	QUESTÕES QUE SUBSIDIARAM A ANÁLISE
DISCURSO	INTERAÇÃO DISCURSIVA	<p>DESENVOLVIMENTO: os discursos das interlocutoras trazem elementos novos, relacionam, delimitam, contrapõem-se com argumentos, compõem relações de nível mais alto, generalizam, problematizam, reestruturam. Ex: Pesquisadora: <i>Muitos participam de formação...</i> Fernanda: <i>Eu, sinceramente, não vi... Não acrescentou em nada. Até agora não. Como eles orientam a gente a abordar o conteúdo, eu já desenvolvo aqui.</i> Laura: <i>E, às vezes, eles querem é que a gente faça o trabalho.</i> Hortênci: <i>O que eu fiz no 2º ano, no outro ano continua as mesmas coisas: a mesma formadora, os mesmos conteúdos, as mesmas propostas de atividades...</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que discursos se manifestam e se articulam entre a prática docente em Matemática vivenciada e a proposta de Davydov? ▪ Que relações são estabelecidas entre as vivências com Matemática das interlocutoras e as características de seu fazer docente nessa disciplina? ▪ Quais as implicações das condições que favorecem o desvelar das necessidades de professoras em relação à prática docente em Matemática como limites e/ou possibilidades para essa prática? ▪ Quais perspectivas são atribuídas, pelas interlocutoras, ao contexto formativo envolvendo as proposições davydovianas como possibilidades para a prática docente em Matemática nos anos iniciais?
		<p>NÃO-DESENVOLVIMENTO: o discurso das interlocutoras é permeado por repetições, confirmações, referências a experiências pessoais. Ex: Fernanda: <i>A gente não sabe da importância que uma reta numérica para o estudo do conceito de número pros alunos.</i> Rejane: <i>Exatamente.</i> Hortênci: <i>Pra gente isso aí está sendo novo. Está sendo uma luz pra gente...</i> Rejane: <i>Uma luz. É.</i></p>	
		<p>DESENVOLVIMENTO PERTINENTE: a sequência da discussão ocorre em um nível cognitivo mais alto, em que no discurso das interlocutoras há maior presença de composição de relações, problematização, reestruturação. Ex: Fernanda: <i>Os alunos fizeram perguntas pra vocês?</i> Mariana: <i>É como eu estou falando... Talvez poderiam ter surgido mais perguntas se eu tivesse feito uma questão dessas de esquema.</i> Fernanda: <i>Os questionamentos vão surgir. Porque a proposta de trabalho vai mudar e vai fazer com que esse aluno pense, com que ele reflita, com que ele questione... Vai exigir dele o que não exige nas nossas 'atividades', né?</i> Hortênci: <i>Na verdade, a proposta dele é contrária à nossa proposta.</i></p>	

Fonte: Elaboração da autora com base em Pontecorvo (2005).

Com base na proposição analítica do Quadro 04, analisamos dados a partir de três perspectivas inter-relacionadas à prática docente em Matemática: as vivências no contexto dessa prática, levando em conta também o percurso formativo das interlocutoras, as necessidades emanadas no estudo de uma nova proposta de ensino e, finalmente, a reflexão sobre a prática, com base na proposta estudada, como possibilidades para seu devir.

A seguir, explicitamos a constituição do processo de análise dos discursos obtidos nos procedimentos utilizados.

O ponto de partida para a análise foi a organização das interações discursivas apresentadas pelas interlocutoras durante a primeira fase correspondente à entrevista reflexiva e sua socialização, bem como dos ciclos de estudo entrelaçadas com as dinâmicas de conversação. À primeira vista, os dados eram, para nós, representações caóticas das informações produzidas. Foi necessária a redução do concreto caótico (os dados transcritos das entrevistas e dos relatos produzidos nas dinâmicas de conversação realizadas na primeira etapa da investigação) ao abstrato (a compreensão das necessidades da prática docente em Matemática em contexto formativo sobre as proposições davydovianas). De acordo com Duarte (2000, p. 84), esse trabalho é essencial ao processo de análise, pois:

A essência do fenômeno na sua forma mais desenvolvida não se apresenta ao pesquisador de forma imediata, mas sim de maneira mediatizada e essa mediação é realizada pelo processo de análise, o qual trabalha com abstrações. Trata-se do método dialético de apropriação do concreto pelo pensamento científico através da mediação do abstrato.

Inicialmente, a identificação das temáticas mais frequentes constituiu-se em um importante passo no processo de realização das análises, porém insuficiente para explicar o objeto de investigação em foco. Em articulação com a teoria, necessitávamos do retorno ao concreto, mas no nível pensado que supera o caótico inicial.

Por isso, justificamos o procedimento analítico que foi o estabelecimento de indicadores de análise (Quadro 05), considerado essencial para superar a mera descrição em busca da explicação e compreensão do fenômeno pesquisado. Como aponta Kosik (1976, p. 16-17),

[...] o homem, já antes de iniciar qualquer investigação, deve necessariamente possuir uma segura consciência do fato de que existe algo susceptível de ser definido como estrutura da coisa, essência da coisa, “coisa em si”, e de que existe uma oculta verdade da coisa, distinta dos fenômenos que se manifestam imediatamente.

Nesse percurso, entendemos que é possível subsidiar o movimento de compreensão da prática docente desenvolvida pelas professoras no processo de ensino e aprendizagem matemática, articulada com as possibilidades para uma mudança qualitativa, a partir das necessidades que emergiram no estudo proposto.

A cientificidade do estudo requer, portanto, rigor analítico que dê conta da complexidade que a compreensão do estudo exige. Para alcançarmos esse propósito, buscamos em Vigotski (2007, p. 62) possibilidades para delinear o corpus de análise proposta nesta investigação. Esse autor, com base na abordagem materialista dialética, defende a necessidade de superação de antigos modelos de fazer pesquisa em Psicologia e Pedagogia, o que, conseqüentemente, acarreta na defesa de uma nova estrutura analítica. Assim, o elemento-chave do método por ele defendido decorre do contraste estabelecido “[...] entre as abordagens naturalística e dialética para a compreensão da história humana.” A relação entre homem e natureza é, por ele, expressa como uma relação dinâmica em que ambos têm influência sobre o outro e que o homem, por sua vez, ao agir sobre a natureza, “[...] cria, através das mudanças nela provocadas, novas condições naturais para sua existência.”

Vigotski (2007) propõe ao pesquisador a elaboração de procedimentos de análise, a partir da visão de que os fenômenos estão em movimento e se desenvolvem e, portanto, não como objetos estáveis e fixos. Somente substituindo a análise do objeto pela análise de processo é possível atingir o objetivo básico da análise dinâmica: fazer com que o processo retorne aos principais pontos constituintes que originaram o estudo, em nosso caso, as relações entre a realidade e as possibilidades para a prática docente em Matemática, mediada pela compreensão das necessidades emergidas no estudo das proposições de Davydov.

Foi, então, a partir desse pensamento evidenciado nos parágrafos anteriores, que optamos por fundamentar o processo de análise desta pesquisa nos princípios por ele estabelecidos. O primeiro princípio – analisar processos, e não objetos – tem orientado a análise em relação às considerações acerca do desenvolvimento da prática docente em Matemática das interlocutoras, a partir das relações com os sentidos que atribuem a essa prática e as experiências formativas vivenciadas desde a passagem como alunas da educação básica.

O segundo princípio – explicar o objeto, em vez de apenas descrevê-lo – nos encaminha para a busca de sua essência, e não nos determos em suas características apenas perceptíveis. Vigotski (2007, p. 65-66) explicita a relevância desse princípio para evitar equívocos e confusões quanto a resultados de estudos, conforme assinala:

É possível dar muitos exemplos, em psicologia, de sérios erros causados pela confusão entre esses dois pontos de vista. [...]. Na realidade, a psicologia nos ensina a cada instante que, embora dois tipos de atividades possam ter a mesma manifestação externa, a sua natureza pode diferir profundamente, seja quanto à sua origem ou à sua essência. Nesses casos são necessários meios especiais de análise científica para pôr a nu as diferenças internas escondidas pelas similaridades externas.

A explicação, privilegiada pelo processo de análise, possibilita a investigação do objeto de estudo desde suas origens, o que de acordo com o autor em tela, torna possível revelar a sua gênese e suas bases dinâmico-causais. A partir dessa compreensão, analisamos os dados produzidos no percurso deste estudo, a partir da triangulação dos procedimentos utilizados, numa dinâmica que considera as relações estabelecidas entre as manifestações explícitas e implícitas, na tentativa de não nos limitarmos a nenhuma delas isoladamente.

O terceiro princípio – analisar o objeto ao longo do seu desenvolvimento, e não de maneira fossilizada – nos orienta, com base em Vigotski (2007), a analisá-lo historicamente, ou seja, estudá-lo no processo de mudança, pois, “[...] é somente em movimento que um corpo mostra o que é.” (p. 68). Assim, as professoras envolvidas neste estudo e a prática docente em Matemática, por elas desenvolvidas, não podem ser concebidas como algo pronto e acabado. Dessa forma, consideramos não o caráter mecanizado, mas a mutabilidade da prática docente em Matemática e sua compreensão, materializada nos discursos, que foram produzidos ao longo do processo de pesquisa.

O foco nos princípios expostos tornou-se essencial para os encaminhamentos traçados no processo analítico deste estudo. Esse momento, produto de exercício acurado, culminou com a organização dos dados em três eixos temáticos: realidade, necessidade e possibilidade.

Trataremos, a seguir, do critério proposto para análise de cada eixo temático e ulterior seleção dos *excertos* considerados significativos para a apreensão do que objetivamos neste estudo.

Ao discorrermos sobre a realidade da prática docente em Matemática, estamos relacionando-a ao caráter objetivo da atividade de ensino, inerente ao trabalho do professor. Nesse conjunto, reconhecemos o desenvolvimento das capacidades humanas relacionadas às leis sociais. Assim entendido, a prática do professor se torna complexa, pois precisa garantir a formação das capacidades matemáticas nos alunos durante o processo de ensino. (TALÍZINA, 2001). Para alcançar o objetivo principal de sua atividade de ensino, segundo Davidov (1982), o professor precisa garantir a apropriação do conhecimento teórico pelos alunos e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento psíquico. Nesse sentido, analisamos os discursos

das interlocutoras, remetendo-os ao modo que caracterizam a prática desenvolvida, considerando, para isso, as condições que encaminham o seu delineamento.

O primeiro eixo temático – realidade – tem no foco da análise as interações discursivas estabelecidas com as professoras sobre as características do contexto da prática docente vivenciada, como alunas da educação básica e da formação acadêmica bem como no âmbito docente nas relações de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. As discussões propostas com ênfase no referido eixo, foram focadas em aspectos sobre o modo de pensar e desenvolver o conceito de número, para que possibilitassem o estabelecimento de conexões com as discussões propostas durante o processo formativo sobre as proposições davydovianas, envolvendo o conceito em referência. Para tanto, utilizamos três indicadores interpretativos para a análise do discurso das interlocutoras sobre a realidade da prática docente em Matemática: prática docente repetitiva, prática docente heterogênea e prática docente desenvolvimental.

A referência para a elaboração de tais indicadores estão relacionados aos estudos de Azzi (2005), Schmido, Ribas e Carvalho (1999) e, especialmente, os pressupostos que norteiam a concepção de ensino defendida por Davydov. De Azzi (2005), Schmido, Ribas e Carvalho (1999) utilizamos, sobretudo, as nomenclaturas referentes aos dois primeiros indicadores interpretativos do primeiro eixo temático (prática docente repetitiva e prática docente heterogênea) e parte de suas caracterizações. O terceiro indicador interpretativo do referido eixo (prática docente desenvolvimental) foi especialmente criado com base nas leituras e interpretações que temos feito da proposta de Davydov para o ensino de Matemática. Nesse sentido, além de sua caracterização, sentimos necessidade de inserir novos elementos aos dois primeiros indicadores, que os caracterizassem a partir do parâmetro que passamos a ter no indicador criado.

As necessidades relacionam-se a fenômenos que ocorrem, obrigatoriamente, sob determinadas condições objetivas, advindas da essência da prática docente em Matemática como objeto estudado. É na busca da superação de sua aparência externa que a análise se orienta para conhecer a necessidade manifestada como atividade consciente, restringindo assim o papel da casualidade. (AFANASIEV, 1968). Neste estudo, as necessidades estão relacionadas às práticas docentes vivenciadas pelas interlocutoras, especificamente, em torno de sua atividade de ensinar Matemática nos anos iniciais. Para a sua manifestação, as discussões sobre o ensino do conceito de número na perspectiva teórica em contraposição à perspectiva empírica, proporcionadas nos ciclos de estudo, foram essenciais para um primeiro olhar que questionasse a realidade vivenciada em busca da superação de sua aparência.

Assim, no segundo eixo – necessidade – analisamos os discursos docentes que trazem as relações que perpassam o processo de ensino e aprendizagem matemática fundamentados nas proposições brasileiras e davydovianas. Para alcançarmos esse propósito, realçamos necessidades vivenciadas pelas professoras que, em seus discursos, nem sempre explícitos, revelam suas dificuldades, preocupações e possibilidades, influenciando, assim, as suas práticas docentes.

Em condições específicas de formação continuada sobre a proposta de Davydov para o ensino do conceito teórico de número em contraposição à proposta de ensino brasileira para o ensino desse conceito, a manifestação de consciência sobre as necessidades almejadas para a prática docente revela os sentidos das professoras sobre as ações de ensinar e estudar Matemática, próprias do contexto educativo envolvido.

Em relação às possibilidades, é necessário entendê-las como formações materiais “[...] que não existem na realidade, mas que podem manifestar-se em decorrência da capacidade das coisas materiais (da matéria) de passar umas nas outras”. (CHEPTULIN, 2004, p. 338). Nesse sentido, a prática docente em Matemática em uma perspectiva desenvolvimental apresenta-se como possibilidade de manifestação a partir das necessidades emanadas em contexto formativo em conexão com a reflexão sobre a prática.

Desse modo, no terceiro e último eixo – possibilidade – enfatizamos na análise as considerações das interlocutoras sobre os resultados do estudo, focando as possibilidades atribuídas à prática de ensinar Matemática com ênfase no desenvolvimento do pensamento teórico dos alunos, próprio da proposta de ensino de Davydov.

Para o segundo e terceiro eixos temáticos (necessidade e possibilidade, respectivamente), tomamos como suporte as discussões promovidas por Afanasiev (1968) e Cheptulin (2004), para a sugestão tanto dos indicadores de interpretação, quanto os indicadores analíticos. Estes, tendo como foco a proposta de ensino para a prática docente em Matemática, referendada por Davydov.

Para chegarmos a esses eixos temáticos, partimos de três questões-chave: Quais as contribuições pessoais e profissionais que têm implicado na prática docente matemática desenvolvida pelas professoras? Quais as expressões de interpretações das interlocutoras sobre as necessidades relacionadas à prática docente vivenciada em Matemática? Diante das discussões e reflexões realizadas entre o vivido e o proposto no estudo, que possibilidades são lançadas sobre a prática?

No quadro 05, apresentado a seguir, encontram-se os indicadores interpretativos e analíticos de cada eixo temático que elencamos para subsidiá-los na análise dos *excertos* selecionados.

Quadro 05: Indicadores de análise e interpretação da prática docente

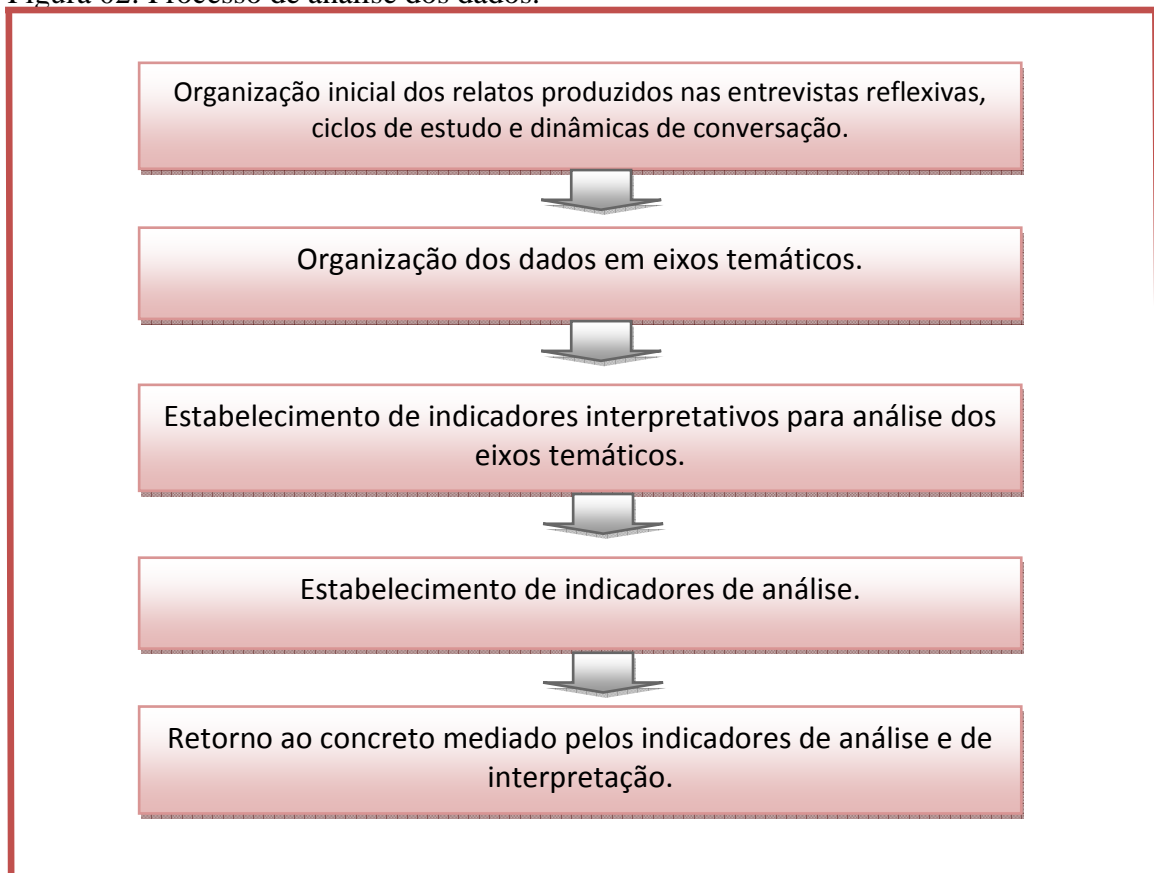
EIXOS TEMÁTICOS	INDICADORES INTERPRETATIVOS	INDICADORES ANALÍTICOS
REALIDADE	Prática docente repetitiva	As atividades de ensino e estudo desenvolvidas são repetitivas, orientadas por comportamentos espontâneos, pragmáticos e imitadores, portanto, limitados à satisfação das necessidades imediatas, ou seja, à dimensão prática utilitária. Predomina o conhecimento cotidiano e, conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento empírico.
	Prática docente heterogênea	Envolve tanto elementos de ações de ensino e estudo repetitivas, espontaneístas, limitadas à busca de solução imediata das situações apresentadas, como também de preocupação em interagir com os alunos e buscar mudanças na prática docente. O conhecimento empírico ainda predomina, mas há a necessidade de alterações, geralmente voltadas para os aspectos metodológicos. Por conseguinte, ainda se limita ao desenvolvimento do pensamento empírico.
	Prática docente desenvolvimental	As atividades de ensino e estudo são desenvolvidas por meio de processo consciente que permite aos sujeitos envolvidos abrir-se para novas necessidades que atendam às mudanças qualitativas propostas pelo conhecimento teórico. Dá novo rumo à prática docente. Possibilita o desenvolvimento do pensamento teórico.
NECESSIDADE	Necessidade como fragilidade	A prática docente é descrita e manifesta necessidades na sua aparência como fragilidades sejam em relação às lacunas na formação que envolve a área em estudo, e, também, às dificuldades apresentadas pelos alunos. Entretanto, apresenta caráter instável e temporário, o que impossibilita o elo entre possibilidade e realidade, ou seja, mudanças necessárias na prática porque é uma manifestação externa.
	Necessidade como Possibilidade	A prática docente desenvolvimental é manifestada como necessidade possível de realizar-se sob determinadas condições favoráveis, dentre as quais, o estabelecimento de relações entre a prática desenvolvida e o conhecimento dessa nova prática, pelo estudo realizado.
POSSIBILIDADE	Formal	A possibilidade de realização da prática docente desenvolvimental é relatada como difícil, devido às condições desfavoráveis, como a proposta de ensino apresentada pela SEMEC e os livros didáticos adotados, que têm como base os documentos oficiais do sistema de ensino brasileiro.
	Real	A possibilidade de realização da prática docente desenvolvimental é tida como possível, pelas condições favoráveis promovidos pela autonomia docente no contexto da sala de aula e da escola e, sobretudo, pelo desenvolvimento de projeto educativo em parceria com a pesquisadora para estudos contínuos da proposta.

Fonte: Adaptado de Azzi (2005); Schmido, Ribas e Carvalho (1999); Davydov (1982); Afanasiev (1968) e Cheptulin (2004).

O momento de organização das informações produzidas a partir do exposto no Quadro 05 se constituiu em processo longo e desafiante em face da amplitude dos procedimentos e dos dados obtidos. No entanto, as sucessivas retomadas ao material nos permitiu o estabelecimento das relações entre as vivências de professoras dos anos iniciais com Matemática e as possibilidades para o devir da prática docente nessa disciplina, mediadas pelo estudo das proposições davydovianas. Para isso, o ponto central desta investigação (como ponto de partida e de chegada) é, portanto, a prática docente em Matemática.

Na figura 02, sintetizamos o processo de análise proposta nesta investigação:

Figura 02: Processo de análise dos dados.



Fonte: Elaboração da autora.

O percurso que seguimos para contextualizar os procedimentos apresentados serviu como referência interpretativa para a análise apresentada no terceiro capítulo. No próximo capítulo, passaremos à discussão do aporte teórico que sustentou os estudos formativos propostos nesta investigação.

CAPÍTULO 2 CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA DA PROPOSTA DE ENSINO DAVYDOVIANA: FUNDAMENTOS DE ANÁLISE

Para a discussão proposta nesta tese utilizamos como principal referência as proposições de ensino de Vasili Vasilievich Davydov, pertencente à terceira geração de psicólogos russos estudiosos da Teoria Histórico-Cultural³¹, desde os trabalhos da equipe inicial de Vigotski. A ênfase de suas discussões no ensino da Matemática o levou a recomendar uma proposta de ensino com base nos pressupostos da teoria anunciada, cuja base filosófica é o Materialismo Histórico Dialético.

Neste capítulo apresentamos a concepção teórica que norteia este estudo. Abordamos conceitos que estão diretamente vinculados às produções davydovianas e aos princípios da Teoria Histórico-Cultural que as sustentam. Num primeiro momento, tratamos de alguns subsídios de ordem teórica sobre o processo de humanização que orienta a matriz filosófica e psicológica da referida teoria. Para tanto, explicitamos a dinâmica da atividade humana como produtora da realidade histórico-social e a relação do indivíduo com essa realidade.

Nas próximas seções deste capítulo, apresentamos a discussão de Davydov acerca das relações estabelecidas entre: a educação e o ensino como forma de desenvolvimento psíquico infantil; a atividade de estudo, como principal atividade da criança em idade escolar; a formação do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino escolar. Na última seção, veremos a estrutura das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número tendo como parâmetro para discussão o ensino desse conceito fundamentado nos pressupostos da pedagogia tradicional.³²

2.1 A atividade na abordagem histórico-cultural: a base do conhecimento humano

A partir da pergunta básica: “Nós nascemos humanos ou nos tornamos humanos?”, buscamos refletir, com fundamentos da perspectiva histórico-cultural, sobre o processo de desenvolvimento humano. Iniciada por L. S. Vigotski (1896-1934), a referida teoria foi sistematizada e rediscutida, após sua morte precoce, por seus seguidores e continuadores: Luria, Leontiev, Rubinstein, Galperin, Elkonin, Davydov, entre outros.

³¹Além de Davydov, podemos citar, dentre outros, A. R. Luria (1902-1977), A. N. Leontiev (1903-1979), D. B. Elkonin (1904-1984) e P. Ya. Galperin (1901-1980) como autores da Teoria Histórico-Cultural e, portanto, discípulos e seguidores de Vygotski.

³²Para Davydov (1988), os métodos passivos de ensino, dirigidos à explicação verbal do material ilustrativo fundamentam a prática dessa pedagogia.

Porém, nesta seção, adotaremos como principais referências as discussões propostas por Vigotski, Leontiev e Davydov.

Ao iniciar os estudos da THC, no bojo da revolução russa de 1917³³, Vigotski propõe a construção de uma “nova psicologia” de base marxista. Desse modo, tinha como propósito o estudo do psiquismo humano, a partir da superação, tanto do idealismo que marcava toda a história da Psicologia, como de suas formas empiristas e não-dialéticas de materialismo presentes em suas versões biologizantes. (FACCI, 2004).

Para tanto, adota a lógica dialética como base do conhecimento. Sua concepção de homem se sustenta em fundamentos historicista e materialista, bem como em uma concepção de ciência que não se restringe à descrição da realidade, mas em sua explicação e, por consequência, sua transformação.

A análise teórica da natureza social do homem e de seu desenvolvimento sócio-histórico revela uma concepção do ser humano em seu movimento histórico. Portanto, supera a concepção de realidade natural para compreendê-la como humanizada. A dinâmica dessa transformação se dá pelo trabalho. Assim, segundo Marx (2012), o trabalho, atividade vital humana, é o que distingue o homem dos outros animais.

A Psicologia histórico-cultural toma como seu objeto a atividade humana no desenvolvimento do psiquismo, cujo conceito foi introduzido por Vigotski e, posteriormente, analisado e desenvolvido por outros psicólogos soviéticos, entre os quais, Rubinstein e Leontiev. (DAVÍDOV, 1988). A atividade, entretanto, não se refere, como em geral é entendido, a uma mera ação de um sujeito que responde às influências de seu meio de forma imediata.

Enquanto os animais mantêm uma relação de mera adaptação ao meio para garantir a sobrevivência da espécie, diferentemente, o homem, pelo trabalho, transforma não apenas a natureza, mas a si mesmo, ao produzir modificações em sua consciência e em seu comportamento, constituindo-se assim como ser humano. Nesse sentido, o trabalho, para Marx (2012, p. 211-212):

³³Essa foi uma das maiores revoluções sociais do século XX que combinou elementos de uma revolução burguesa com elementos de revolução proletária. Com ela, não desapareceram os problemas da sociedade russa, pois a luta de classes, de interesses antagônicos entre burgueses e proletários, não desaparece de imediato com a abolição da propriedade privada dos meios de produção; essa luta transforma-se em cada etapa da construção do socialismo russo. [...]. Graças em grande medida a este contexto, Vigotski foi capaz de desenvolver suas ideias e estas puderam ter um impacto significativo no desenvolvimento da psicologia. (FACCI, 2004, p. 134).

[...] é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. [...]. Põe em movimento as forças naturais de seu corpo – braços e pernas, cabeça e mãos –, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica sua própria natureza. Desenvolve as potencialidades nela adormecidas e submete ao seu domínio o jogo das forças naturais. Não se trata aqui das formas instintivas, animais, de trabalho. [...]. Pressupomos o trabalho sob forma exclusivamente humana. Uma aranha executa operações semelhantes às do tecelão, e a abelha supera mais de um arquiteto ao construir sua colmeia. Mas o que distingue o pior arquiteto da melhor abelha é que ele figura na mente sua construção antes de transformá-la em realidade. No fim do processo do trabalho aparece um resultado que já existia antes idealmente na imaginação do trabalhador.

A essência do conceito de atividade, na perspectiva filosófico-psicológico materialista dialético, reflete a relação do sujeito humano como ser social com a realidade externa. Relação mediatizada pelo processo de transformação e mudança desta realidade, tendo por isso, um caráter consciente. Isso implica, portanto, que a atividade do homem tem início com a representação ideal, regulado pela vontade do sujeito, de um objetivo consciente, para então, resultar em um produto real, a depender das condições e dos instrumentos dessa atividade.

Ao defender que a base imediata e essencial do pensar humano é precisamente a modificação da natureza pelo homem, e não a natureza mesma como tal, Marx e Engels (apud DAVYDOV, 1982) deixavam explícito sua compreensão de que o homem se torna humano no processo de criação prática do mundo e transformação da natureza, movido por uma atividade intencional. O que impulsiona o homem, nesse processo, é a tentativa de satisfazer suas necessidades sociais que lhes são impostas em sua relação com a natureza. Sobre esse movimento, Oliveira (2010, p. 3-4) explicita:

Está aí subentendido que é através dessa atividade que o homem (entenda-se aí os homens) não só busca satisfazer suas necessidades biológicas, mas, principalmente, aquelas necessidades que ele mesmo vai criando, com os resultados sempre novos dessa atividade que o medeia na sua relação com a natureza dentro de determinado contexto.

Reiterando, o que possibilita ao homem constituir-se humano, conforme ressalta a autora em tela, é, por meio da atividade intencional (que é dirigida pela consciência³⁴), que o

³⁴De acordo com Oliveira (2010), a consciência pode ser uma **consciência em si**, isto é, uma consciência que, necessariamente, não tem consciência dessa consciência (própria das atividades cotidianas) ou uma **consciência para si**, no qual a consciência tem consciência dessa consciência. Sendo assim, apesar de todo trabalho humano ser dirigido por uma finalidade antes pré-idealizada pela consciência humana, o homem não tem necessidade de ter consciência dessa consciência, em todo tipo de atividade que realiza. Entretanto, em

homem cria características sociais, ao longo da história da humanidade, para satisfazer novas necessidades. Nesse processo, estas passam a se constituir tão fundamentais quanto aquelas básicas à sua sobrevivência.

Segundo Marx (2012), é por meio do trabalho que o homem singular apropria-se da realidade, tornando-se assim parte do gênero humano (dimensão filogenética). Como atividade que medeia a busca do indivíduo a atingir uma determinada finalidade e por não ter um fim em si mesmo, o trabalho é condição universal para que o homem se torne humano, assumindo caráter ontológico do ser.

Na busca de uma compreensão da atividade humana, Leontiev (1978) explicita sua relação com a formação da consciência.

[...] a consciência só podia aparecer nas condições de uma ação efetiva sobre a natureza, nas condições de uma atividade de trabalho por meio de instrumentos, a qual é ao mesmo tempo a forma prática do conhecimento humano. Nestes termos, a consciência é a forma do reflexo que conhece ativamente. (p. 94).

Visto que não há dicotomia na relação entre atividade e consciência, salientamos que o reflexo psíquico é resultante da interação entre o homem e a realidade material que o cerca, não podendo aparecer, portanto, fora da atividade do sujeito. Para Rubinstein (1977), a relação subjetiva do homem com o trabalho está condicionada pelas relações objetivas que se refletem na consciência humana. Davíдов (1988) entende que não podemos considerar a consciência³⁵ isolada do plano ideal e da atividade, pois se encontram em uma unidade indissolúvel, tendo a atividade importância predominante. Mas juntos revelam o conjunto das relações sociais como essência do homem.

Para Leontiev (1978), o caráter objetal é a principal característica da atividade tanto interna como externa que se manifesta, primeiramente, na sua existência independente e depois como produto da atividade do sujeito. É no objeto que se encontra a distinção entre uma atividade e outra. Por exemplo, brincar, estudar e trabalhar são atividades que possuem suas especificidades. No entanto, a estrutura fundamental da atividade humana integra os mesmos elementos que se conectam e se modificam quando ela é realizada por indivíduos inseridos nas condições de trabalho coletivo.

Para um estudo específico dessa estrutura nas condições dadas, Leontiev (1978) toma como exemplo a “atividade” da caçada primitiva. Nela, o tem como “motivo” a

atividade onde é indispensável ter-se consciência da consciência, como é o caso do trabalho educativo, pode haver uma consciência sem consciência.

³⁵A reprodução, pelo homem, da imagem ideal de sua atividade e da representação ideal nela das posições das outras pessoas pode ser chamada consciência. (DAVÍDOV, 1988, p. 12).

satisfação da “necessidade” de se alimentar ou de se vestir com a pele do animal. Seu desenvolvimento pleno só é possível pela execução de novas “ações”: abater, cercar, espantar a caça, etc. A ação, por exemplo, do batedor não está orientada diretamente para a satisfação da necessidade de alimento ou de vestuário, mas direcionada a um “fim” – matar a caça – para o qual cumpre a ação de assustar a caça e orientá-la na direção de outros caçadores que também estão envolvidos na atividade coletiva de trabalho por outras ações pertinentes. Assim, para o batedor primitivo a caçada constitui a atividade, enquanto o espantar a caça representa sua ação. Ou seja, a ação está ligada ao objeto, a sua finalidade, e o motivo é gerador da atividade. Portanto, não há coincidência entre ambos. A atividade é designada como “[...] processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo”. (LEONTIEV, 1978, p. 68). Estruturalmente, a atividade contempla todos os elementos assinalados anteriormente, mas sua vinculação maior é com o motivo.

Além disso, o referido autor apresenta o modelo de três níveis de funcionamento da atividade e que são intrinsecamente relacionáveis: atividade, ação e operação. No nível superior, vinculada e orientada pelos motivos e pelas necessidades, encontra-se a atividade. As ações são orientadas pelos objetivos e pela finalidade. As operações são definidas como as formas de realização de uma ação e orientadas pelas condições objetivas e subjetivas.

No entanto, essa estrutura é mutável, pois seus elementos sofrem transformações, tais como: a atividade pode transformar-se em uma ação se perde seu motivo; a ação pode converter-se em operação se lhe for modificada sua finalidade; a transformação do motivo de uma dada atividade em finalidade de uma ação resulta na conversão dessa ação em outra atividade, pois permite aos motivos entrarem na esfera do consciente.

Para Davydov (1999), a estrutura geral da atividade proposta por Leontiev (1978) é válida, mas a essa estrutura, inclui o desejo e a tarefa. O primeiro elemento é apresentado como núcleo básico de uma necessidade e sobre cuja base funcionam as emoções. A tarefa impulsiona o sujeito à realização de ações (determinadas por uma finalidade) que permitem a criação ou aquisição do objeto que venha atender o motivo e, por consequência, satisfazer sua necessidade. As operações na execução da ação são determinadas pelas condições da tarefa.

Ao se constituir no plano da imaginação, como base psicológica da criatividade, a tarefa é direcionada pela vontade. Esta possibilita o alcance da meta desejada a partir do desenvolvimento de estratégia para tal. Para Davydov (1999), as ações se conectam somente com necessidades que têm por base os desejos. A partir dos motivos, as ações impulsionam a

realização de tarefas. Portanto, a base das ações são os motivos, mas para que o indivíduo venha desempenhar uma ação para cumprir uma tarefa estabelecida, é necessário ter disponíveis certos meios materiais ou simbólicos. (ROSA, 2012).

No próximo item discutiremos, com base na teoria histórico-cultural, as conexões entre o desenvolvimento psíquico da criança e seu processo de educação e ensino, a partir da diferença entre os principais enfoques que estão no bojo dessa discussão.

2.2 O desenvolvimento psíquico humano: relações com a educação e o ensino

A educação é uma das maiores invenções que os seres humanos produziram, graças a esse processo, os indivíduos conhecem o acervo cultural acumulado pelas gerações anteriores. Já imaginou se o ser humano ao chegar ao mundo tivesse que aprender tudo por si mesmo? Já imaginou se chégássemos ao mundo e não tivéssemos quem nos orientasse a formar as qualidades humanas que possibilitam manter relações com o meio social? (IBIAPINA, 2007, p. 79).

Nesta seção, objetivamos fundamentar nossa discussão nos postulados teóricos defendidos pela Teoria Histórico-Cultural acerca da relação entre ensino e desenvolvimento.³⁶ Discorreremos nossas reflexões sobre a referida Teoria com as contribuições de Vigotski e seus seguidores, dentre eles Davydov. A referência é o estudo do desenvolvimento do psiquismo humano e suas relações com a educação e o ensino em conexão com as críticas das diferentes teorias relacionadas à questão.

O desenvolvimento humano, em especial, o desenvolvimento de crianças em idade escolar tem estado entre os problemas que permeiam as questões de análise sobre o processo de ensino. Nessa direção, nos encaminhamos a uma das teses de Vigotski que se refere à origem cultural das funções psíquicas e que vem justificar a escolha pela citação que abre esta seção. A intenção é evidenciar o pressuposto da Teoria Histórico-Cultural no processo de desenvolvimento do homem. Disso depreendemos que as relações do indivíduo e seu contexto cultural e histórico é que possibilitam o desenvolvimento das funções psicológicas especificamente humanas.

A preocupação a esse respeito tem se objetivado na inclusão de disciplinas de cursos de formação de professores. Conforme Asbahr (2011), o objetivo de tais disciplinas tem sido o de apresentar as principais teorias psicológicas do desenvolvimento aos futuros professores, no intuito de melhor prepará-los para que, no exercício da prática docente,

³⁶A opção por “ensino e desenvolvimento” se sobrepondo ao termo “aprendizagem e desenvolvimento”, comumente apresentado, justifica-se pela ênfase do nosso estudo estar no papel do professor ao promover as interações no processo de apropriação do conhecimento (em nosso caso específico, o conceito de número) no contexto de sua atividade de ensinar.

possam adequar suas propostas de conteúdo e metodologias. Contudo, o estudo das diversas teorias que envolvem a discussão sobre o desenvolvimento humano no âmbito da formação inicial ainda tem se voltado para alunos idealizados que em nada lembram os alunos reais encontrados pelos futuros professores mesmo nas experiências de estágio. Com isso, o que temos visto é o emprego de práticas intuitivas, sem nenhuma relação com os estudos empreendidos no contexto das disciplinas durante o curso. Portanto, o parâmetro para o desenvolvimento das práticas docentes e, por conseguinte, da visão de aluno é pautado em discursos que revelam as concepções biologizantes que reduzem “[...] ao aparato biológico do indivíduo a explicação de problemas advindos da situação social e educacional, culpabilizando a vítima pelo seu próprio fracasso.” (ASBAHR, 2011, p. 38).

Não por acaso, o problema da relação entre o aprendizado e o desenvolvimento de crianças em idade escolar é considerado por Vigotski (2007) como o mais obscuro de todos os problemas básicos necessários à aplicação de teorias do desenvolvimento da criança aos processos educacionais. Dos estudos a esse respeito, segundo esse autor, têm resultado premissas teoricamente vagas e contraditórias.

Com o objetivo de superar tais concepções, Vigotski (2007) e seus seguidores buscaram compreender as conexões entre o desenvolvimento da criança e sua educação e ensino, o que conduz sua discussão para a valorização do papel da escola nesse processo. Nos anos de 1920-1930, segundo Davídov (1988), os psicólogos soviéticos se interessaram em estudar o problema da vinculação entre os sistemas educativos e de ensino e o desenvolvimento da criança. Com isso, as investigações realizadas naquele país revelaram o papel fundamental da escola no desenvolvimento infantil, o que consistiu na elevação da eficácia do conteúdo e dos métodos de trabalho didático educativo com as crianças. Porém, de maneira que exercesse uma influência positiva no desenvolvimento de suas capacidades e, ao mesmo tempo, permitiu criar as condições para superar os atrasos, frequentemente observáveis nos alunos.

Davídov (1988) ressalta que na psicologia ocidental existem várias teorias sobre o desenvolvimento psíquico humano. Para tanto, Vigotski (2007) reduz todas as concepções correntes da relação entre desenvolvimento e aprendizado em crianças a três grandes posições teóricas, a saber: 1) independência entre os processos de aprendizagem e desenvolvimento; 2) aprendizagem é desenvolvimento; 3) concepção dualista que tenta superar os extremos das outras duas, combinando-as: de um lado a maturação, que depende diretamente do desenvolvimento do sistema nervoso; de outro o aprendizado, que é, em si mesmo, também um processo de desenvolvimento.

Nosso foco de análise ficará restrito à primeira posição teórica apresentada, pois foi esta especialmente analisada por Davídov (1988), haja vista que, conforme ressalta, é a mais conhecida e a que merece mais atenção.

Segundo Vigotski (2007, p. 88), o pressuposto que regula esta posição teórica é que a aprendizagem é externa ao desenvolvimento e, por isso, não está envolvida ativamente a este processo. Assim, a aprendizagem “[...] simplesmente se utilizaria dos avanços do desenvolvimento em vez de fornecer um impulso para modificar seu curso.” Os defensores desse pressuposto, dentre os quais estão Piaget e os clássicos da literatura psicológica, afirmam que a aprendizagem segue a trilha do desenvolvimento e que o desenvolvimento ou a maturação sempre se adianta à aprendizagem. Com esse pensamento, admitem que:

[...] o desenvolvimento é sempre um pré-requisito para o aprendizado e que, se as funções mentais de uma criança (operações intelectuais) não amadureceram a ponto de ela ser capaz de aprender um assunto particular, então nenhuma instrução se mostrará útil. (VIGOTSKI, 2007, p. 88).

Para os teóricos desse grupo, a escola não tem nenhuma influência sobre o aprendizado da criança, o que pressupõe a instrução em um percurso que deve seguir o crescimento mental.

Nessa perspectiva, para Piaget, no processo de desenvolvimento do pensamento infantil tem lugar mudanças sucessivas desde a inteligência sensório-motora à pré-operatória e logo as operações concretas e formais. Para esse autor, essas passagens constituem um processo espontâneo, subordinado às regularidades da coordenação das operações e das tendências das estruturas operatórias ao equilíbrio. Como resultado desse equilíbrio espontâneo, o desenvolvimento ocorre de forma independente da educação e do ensino. O conceito de número, por exemplo, ocorre apenas depois que a criança, ao manusear objetos, primeiro entende e separa de forma independente o princípio geral de conservação da quantidade e, após um ensino especializado, terá uma base para poder formar-se nele esse conceito. (DAVÍDOV, 1988).

A educação e o ensino, portanto, são considerados, na teoria piagetiana, condição de adaptação do processo pedagógico para o desenvolvimento psíquico da criança. Em contrapartida, Vigotski criticou os pontos de vista que defendem que o ensino deve orientar-se às peculiaridades maduras do pensamento infantil ao que a criança já sabe fazer por sua conta. Ou seja, como afirmava, guiada, portanto, pela “linha de menor resistência, atendendo a fragilidade da criança e não a sua força.”

De acordo com Davídov (1988), os estudos experimentais de Piaget estiveram voltados para as regularidades da formação das principais estruturas operatórias. As possibilidades reais de assimilação de conceitos pela criança dependem do tipo e do nível das estruturas intelectuais operatórias formadas previamente. É por essa razão, segundo Davídov (1988), que para muitas disciplinas escolares o método adotado pelos professores para o ensino dos conceitos tem por base a observação de uma grande quantidade de dados sensoriais. Em acordo com o que defende Piaget, os professores que assim orientam o seu trabalho, acreditam que é possível obter um conceito somente quando o sujeito realiza ações sob condições de interiorização, reversibilidade e sistematicidade (estruturas que são o produto do desenvolvimento) que garantem as transformações objetais no plano mental. Sem essas estruturas não é possível, para Piaget, a verdadeira assimilação dos conhecimentos pela criança.

A seguir, exporemos as proposições piagetianas acerca do desenvolvimento para análise comparativa com as proposições defendidas pelos integrantes da THC dentre os quais Vigotski, Leontiev e Davydov.

A primeira das proposições gerais que estão na base da concepção de Piaget revela a compreensão dos mecanismos de “equilíbrio” entre as crianças e os objetos, ou seja, o desenvolvimento da criança se dá em sua interação com o mundo. Aqui não são consideradas as funções e o papel do adulto. A essência da segunda proposição piagetiana consiste em que as ações e as operações presentes na base das estruturas intelectuais da criança estão diretamente relacionadas ao sistema de redes neurais e não os procedimentos para realizar a atividade humana, incorporados na cultura. A terceira proposição está relacionada ao fato de que a comunicação da criança com os adultos tem relativa importância para o seu desenvolvimento, haja vista que ela tem somente a função de transmitir à criança conhecimentos. Porém, assimilação depende das estruturas intelectuais já formadas e, portanto, a comunicação estabelecida não predetermina os caminhos do desenvolvimento, ou seja, não serve como indicador do nível de desenvolvimento das formas lógicas do pensamento infantil. (DAVÍDOV, 1988).

A essência de tais proposições analisadas por Vigotski revela o fato de que, para esse autor, o indicador da concepção piagetiana sobre o nível de desenvolvimento do pensamento da criança não está relacionado ao que ela sabe, o que é capaz de assimilar na idade dada, mas como é capaz de pensar na área que não tem nenhum conhecimento, o que leva a contrapor o ensino e o desenvolvimento. Tal análise proposta por Vigotski o leva a considerar outra questão, avaliada por Davídov (1988) como mais relevante. Nesse sentido,

Vigotski questiona o fato de que, para Piaget, as funções psicológicas superiores (memória, atenção e pensamento) se desenvolvem até um nível em que a criança pode aprender a ler, escrever e calcular. Com isso, levanta o seguinte questionamento: há mudança em sua memória, sua atenção e seu pensamento se lhe ensinamos a ler, escrever e calcular? Ou seja, o que acontece com tais funções se adiantamos o ensino ao desenvolvimento?

A reflexão sobre esse questionamento se pauta na relação que estabelecemos entre os defensores da THC, de um lado, e do outro lado, os representantes da “velha psicologia pedagógica”.

De um lado temos a concepção de que o desenvolvimento psíquico é entendido como processo submetido a leis naturais e ocorre em forma de maturação. As condições sociais são consideradas, mas de forma limitada, pois não admitem, como defendem os estudiosos da THC, a ideia da necessária mediação, para a estruturação das formas de desenvolvimento da psique infantil seja ela por pessoas e os objetos “humanizados”, próprio da atividade do homem. Desse modo, ensino aparece somente como utilização e exercitação das formas e capacidades externas às possibilidades que surgem no processo de desenvolvimento.

Ao expressar seu ponto de vista em relação a Vigotski, Schaffer (2002, p. 319) diz que a visão desse autor “[...] é frequentemente contraposta à Piaget, pelo fato deste último dar pouca atenção aos contextos sociais e ver o desenvolvimento da criança progredir primordialmente mediante a interação com o mundo físico.”

Davídov (1988) ressalta que a posição de Piaget é a expressão psicológica teórica de uma prática pedagógica cujos princípios foram formados no cerne da sociedade burguesa objetivados no ensino proposto na Europa e Estados Unidos. Um dos princípios formulados na pedagogia é o requisito da “acessibilidade do ensino”. Pela citação, a seguir, é possível constatar que é algo bastante familiar ao contexto educacional brasileiro. A defesa desse princípio consiste em que:

[...] cada etapa do ensino se proponha à criança somente os conhecimentos que ela pode compreender em seguida, ou seja, falando em linguagem psicológica, para assimilar o que já se tem desenvolvido no momento presente ao correspondente nível de pensamento. (p. 53).³⁷

³⁷ Original: [...] cada etapa de la enseñanza se propongan al niño solo los conocimientos que él pueda comprender en seguida, es decir, hablando en lenguaje psicológico, para asimilar los cuales ya se ha desarrollado al momento presente el correspondiente nivel de pensamiento.

A separação entre os processos de desenvolvimento e ensino das crianças, propagada por esse princípio pedagógico, conseguiu se consagrar em muitas ações práticas de pedagogos. Para Davídov (1988), essa teoria se apoia na ideia de certo coeficiente intelectual invariável e até herdado, em princípio sem ligação alguma com o ensino. Fica evidenciado o fato de que a base mais profunda da teoria piagetiana é a contraposição entre o desenvolvimento psíquico e o ensino.

Com perspectivas antagônicas a teoria analisada, entre os anos 20 e 70 do século passado, os psicólogos russos da escola de Vigotski criaram um sistema historicamente novo de educação e ensino que, ao mesmo tempo em que nega tal teoria, alerta os educadores para o fato de que, se querem melhorar a instrução oferecida, a mesma “[...] não pode servir de fundamento científico para assegurar, na prática, o papel desenvolvente da educação e o ensino das crianças [...]” (DAVÍDOV, 1988, p. 54).

A contribuição de Vigotski, Blonski, Leontiev, Elkonin, Davydov e outros, fundamentados em estudos experimentais, foi decisiva para a elaboração das bases de uma nova teoria que defende a tese fundamental de que o desenvolvimento psíquico da criança, desde o início, está mediatizado por sua educação e o ensino. Foi nessa perspectiva que Vigotski (2009, p. 333) afirmou: “A pedagogia deve orientar-se não no ontem mas no amanhã do desenvolvimento da criança. Só então ela conseguirá desencadear no curso da aprendizagem aqueles processos de desenvolvimento que atualmente se encontram na zona de desenvolvimento imediato”.

O discurso de Vigotski em relação ao papel da instrução, não determina que esse processo seja garantia de desenvolvimento. Vigotski, nas palavras de Davídov (1988, p. 55), diz que:

[...] o **ensino** da criança **corretamente organizado conduz para o desenvolvimento** mental infantil, desperta para a vida uma série de processos do desenvolvimento que fora do ensino seriam, em geral, impossíveis. O ensino é, portanto, o aspecto internamente necessário e universal no processo de desenvolvimento, na criança, não das peculiaridades naturais, mas históricas do homem. (Grifo nosso).³⁸

Fica evidente na citação de Vigotski que o ensino cria a possibilidade para que o desenvolvimento ocorra e avance para níveis mais complexos. Para corroborar o que estamos

³⁸ Original: [...] la enseñanza del niño correctamente organizada conduce tras de sí al desarrollo mental infantil, desperta a la vida una serie de procesos del desarrollo que fuera de la enseñanza serían, en general, imposibles. La enseñanza es, por consiguiente, el aspecto internamente necesario y universal en el proceso de desarrollo, en el niño, no de las peculiaridades naturales sino históricas del hombre.

expondo, Davídov (1988) diz que a educação e o ensino atingem as finalidades do desenvolvimento se a atividade própria da criança for sabiamente orientada.

Sublinhamos que, desse ponto de vista, entendemos que o bom ensino e o desenvolvimento constituem uma unidade que estão em inter-relação no processo educativo em que está implícito o papel do professor e do aluno.

Ao discutir a questão da necessidade de superação do esvaziamento do trabalho docente, Facci (2004) assevera: para que seja possível alcançar esse objetivo, é imprescindível a valorização da intervenção do adulto no processo de apropriação do conhecimento e, por conseguinte, do desenvolvimento da criança. Mas não é qualquer intervenção. Davídov (1988, p. 59) alerta para o fato de que:

O sistema historicamente formado e já estabelecido garante a apropriação, pelas crianças, de determinado conjunto de capacidades, correspondentes às exigências da sociedade dada. Os meios e os procedimentos de organização da atividade reprodutiva se tornam tradicionais e cotidianos. O papel desenvolvente deste sistema está oculto. Mas se a sociedade dada deve formar nas crianças um novo conjunto de capacidades é indispensável criar um sistema tal de educação e ensino, que organize o funcionamento efetivo dos novos tipos de atividade reprodutiva.³⁹

Nesse processo em que o homem não é um ser passivo e para se constituir humano, a cultura se configura como parte da história individual e coletiva, por meio da internalização dos modos humanos historicamente organizados de pensamento e ação, Damazio, Rosa e Euzébio (2012) ressaltam, com base em Davídov, que o ensino pode possibilitar às crianças o desenvolvimento das capacidades humanas formadas historicamente, a partir da apropriação dos conceitos científicos. Se o ensino fica limitado aos conhecimentos e possibilidades já formadas e presentes no estudante, não prioriza tal desenvolvimento e, “[...] como consequência, não se responsabiliza pelo desenvolvimento do pensamento conceitual correspondente àquele conteúdo”. (DAMAZIO; ROSA; EUZÉBIO, p. 214).

Além disso, a escola que pensa e age dessa forma, revela uma profunda subestimação da natureza histórica concreta das possibilidades da criança, pois um sadio ensino escolar, “[...] sempre exige da criança mais do que ela pode dar hoje, ou seja, na escola a criança desenvolve uma atividade que a obriga a colocar-se acima de si mesma”.

³⁹ Original: El sistema históricamente formado y ya establecido asegura la apropiación, por los niños, de determinado conjunto de capacidades, correspondientes a los requisitos de la sociedad dada. Los medios y los procedimientos de organización de la actividad reproductiva se vuelven tradicionales y cotidianos. El papel desarrollante de este sistema resulta oculto. Pero si la sociedad dada debe formar en los niños un nuevo conjunto de capacidades resulta indispensable crear un sistema tal de educación y enseñanza, que organice el funcionamiento efectivo de los nuevos tipos de actividad reproductiva.

(VIGOTSKI, 2009, p. 336). Portanto, para não fugir de sua verdadeira função na sociedade atual, é necessário que a escola selecione conhecimentos que extrapolem a condição empírico-utilitária e priorize um processo pedagógico que possa permitir o desenvolvimento voltado à formação de abstrações e generalizações teóricas.

Com base nos pressupostos básicos da teoria histórico-cultural que determinam o desenvolvimento psíquico do ser humano, passaremos a discorrer na próxima seção sobre a periodização relacionada a esse desenvolvimento que ocorre como resultado das mudanças da atividade e da formação da consciência do homem.

2.3 As atividades principais nos períodos de desenvolvimento psíquico do homem

Levar em conta os princípios gerais da organização dos períodos do desenvolvimento psíquico do homem é essencial para diferenciá-los. Para tanto, a psicologia tem como uma das suas principais tarefas identificar os critérios que possam constatar e explicar cientificamente as particularidades psicológicas de cada período. Segundo Davídov (1988, p. 67), “cada idade representa um passo qualitativamente determinado no desenvolvimento psíquico do homem.”⁴⁰

Vigotski, referendado por Elkonin (1987, p. 106-107), afirma que estudar esse processo significa estudar a passagem da criança de uma etapa de desenvolvimento a outra e a mudança de sua personalidade dentro de cada período do desenvolvimento. Portanto, constitui-se “[...] um processo dialético, no qual a passagem de uma etapa a outra se realiza não por via de um desenvolvimento paulatino mas revolucionário”⁴¹.

As várias tentativas de periodizar o desenvolvimento psíquico humano, trazem as ideias fundamentais sobre as mudanças essenciais da atividade internamente ligada com a formação da consciência. Cada qual contém particularidades qualitativas que podem caracterizar cada idade e suas vinculações recíprocas. A esse respeito, Vigotski formulou uma série de teses que foram, posteriormente, concretizadas por Leontiev e Elkonin que comungam posições acerca do problema que envolve os fundamentos teóricos da periodização, conforme apresentado nos parágrafos subsequentes.

Um aspecto relacionado ao problema se refere à posição que toma por base a eleição subjetiva e arbitrária de indícios externos do desenvolvimento e não considera a sua

⁴⁰ Original: Cada edad representa un peldaño cualitativamente determinado en el desarrollo psíquico del hombre.

⁴¹ Original: [...] un proceso dialéctico, en el cual el pasaje de un escalón a otro se realiza no por vía de una evolución paulatina sino revolucionariamente.

essência interna. Nesse sentido, os princípios para estruturar uma “verdadeira periodização” devem ser subsidiados pelas mudanças internas do próprio processo de desenvolvimento infantil. Além disso, a posição desses autores sobre a relação de cada estágio do desenvolvimento com uma atividade principal que determina as mudanças psíquicas, fazem surgir neoformações psicológicas, como a comunicação, a consciência e a autoconsciência.

Davíдов (1988, p. 70-71) concorda com Vigotski sobre o conceito de atividade principal ao considerá-lo a concretização direta do conceito de situação social de desenvolvimento da criança. E esclarece:

A situação social de desenvolvimento é, antes de tudo, a relação da criança com a realidade social. Mas precisamente esta relação se realiza por meio da atividade humana. Por isso é completamente legítimo neste caso utilizar o termo “atividade principal” como sinônimo do termo “situação social de desenvolvimento”.⁴²

A relação da criança com a realidade social não se constitui apenas pela consideração limitada de seu entorno como algo externo a ela, como entende a concepção ambientalista de desenvolvimento. Na concepção vigotskiana é essencial compreender o conceito de situação social de desenvolvimento, que considera a relação da criança numa perspectiva dinâmica e ativa, pois a realidade é muita mais complexa do que seus aspectos externos revelam. (ASBAHR, 2011).

Ao referir-se acerca dessa questão, Leontiev (1978) também ressalta que cada estágio do desenvolvimento psíquico da criança é caracterizado por sua relação com a realidade a partir de um tipo principal de atividade. Nessa perspectiva, afirma que o que vai determinar a passagem de um estágio a outro é a mudança do tipo principal de atividade, determinada pela relação da criança com a realidade.

Nesse processo, o desenvolvimento da criança ocorre a partir de sua apropriação das formas de cultura historicamente elaboradas. Desse modo, o processo de apropriação, conforme defende a concepção vigotskiana, não ocorre por uma adaptação passiva do indivíduo às condições existentes da vida social, como defende, por exemplo, a teoria piagetiana, mas pela realização de uma atividade que, de alguma forma, tem relação com a atividade humana objetivada e encarnada nessas formas de cultura elaboradas ao longo da história. (DAVÍDOV, 1988).

⁴² Original: La situación social de desarrollo es, ante todo, la relación del niño con la realidad social. Pero precisamente esta relación se realiza por medio de la actividad humana. Por eso es completamente legítimo en este caso utilizar el término “actividad rectora” como sinónimo del término “situación social de desarrollo”.

Para Elkonin (1987), a estratégia a ser adotada na organização do sistema de educação e ensino das novas gerações dependerá da correta solução desse problema. Nesse sentido, Davídov (1988) considera indispensável que à educação sejam propostas recomendações pedagógicas que possam colaborar com as condições favoráveis de um ensino desenvolvimental.

Para esse propósito – fundamentado em Vigotski, Leontiev e Elkonin – Davídov (1988) analisa a periodização da infância, em cuja base se encontra a ideia de que, a cada período peculiar e qualitativamente específico da vida do homem, predomina um tipo de atividade principal, a saber: a comunicação emocional direta do bebê com os adultos; a atividade objeto-manipulatória; a atividade do jogo; a atividade de estudo; a atividade socialmente útil; a atividade de estudo e profissional. A mudança de uma atividade a outra, caracteriza a sucessão dos períodos evolutivos, descritos a seguir, a partir da análise desse autor.

Para Davídov (1988), o período de desenvolvimento psíquico humano tem início com a **comunicação emocional** direta com os adultos, o que corresponde à primeira atividade principal da criança, desde as primeiras semanas, se estendendo ao período de um ano. A comunicação com outras pessoas se manifesta, a princípio, pelo sorriso da criança, o que constitui a necessidade que primeiro surge no homem. Própria do bebê com os adultos, a comunicação emocional tem início, geralmente, com a mãe e se estende a outras pessoas, o que proporciona a formação de neofunções fundamentais como as atitudes emocionais com as pessoas, a compreensão de objetos e uma série de ações perceptivas. Nesse período, a criança passa a dominar a forma verdadeiramente humana de estruturação de suas relações com o mundo, que expressa a essência da consciência do homem. Por isso, Vigotski considerava a comunicação psíquica do bebê com a mãe, a principal neofunção da primeira infância, ou seja, é o que constitui o início do desenvolvimento ulterior da consciência da criança.

Segundo Elkonin (1987), alguns investigadores não conseguiram esclarecer a questão que envolve a atividade principal da criança pequena. Ao fazer referência a tais pesquisas, apresenta três grupos de investigadores. No primeiro encontra-se L. Bozhóvich e outros que consideravam primária a necessidade de estímulos externos e, com isso, defendiam que o momento mais importante era constituído do desenvolvimento das ações de orientação. Piaget era um dos investigadores do segundo grupo, que defendiam a atenção para o desenvolvimento da atividade sensório-motora manipulativa. A relevância do significado que

tem a comunicação da criança pequena com os adultos foi reconhecida por outro grupo de investigadores como G. Rozengard-Pupkó e outros.

As investigações de M. Lísina e seus colaboradores mostraram de forma convincente que há uma atividade de comunicação em forma emocional direta na criança pequena. As ações que se estabelecem entre a criança e os adultos surgem antes que a criança comece a manipular objetos. Outro aspecto relacionado a esse período de desenvolvimento psíquico, destacado por Elkonin (1987), tem relação com os resultados de investigações que revelam a influência decisiva que exerce a fragilidade ou o excesso de comunicação emocional durante esse período no desenvolvimento psíquico infantil. Tal pressuposto apresenta-se como base para confirmar a comunicação emocional direta com os adultos como a atividade principal da criança pequena.

Para Davídov (1988), do primeiro aos três anos, a **atividade objetalm manipulatória** configura-se como a principal atividade da criança, realizada inicialmente em colaboração com os adultos. Nesse nível, a criança reproduz os procedimentos, elaborados socialmente, de ações com os objetos, cujo início se dá por meio da imitação. A comunicação emocional não deixa de existir, mas passa a ocupar uma posição secundária em detrimento da colaboração prática.

O surgimento e desenvolvimento de neoformações psicológicas desse período estão ligados à linguagem, que se converte no meio mais importante de comunicação da criança com os adultos e de organização dos diversos tipos de ações objetais que realiza com eles. A percepção também passa a ter uma nova conotação, agora mediada pela palavra, o que contribui para que as coisas percebidas, pela criança, adquiram significação e destinação social. (ASBAHR, 2011).

A consciência constitui-se como a neoformação central desta idade e, à medida que passa a ser mediada pela linguagem, torna-se autêntica. De acordo com Vigotski, isso ocorre quando a criança, por exemplo, passa a ter consciência das coisas e da atividade que realiza, quando consegue comunicar-se de forma consciente com as pessoas. Com isso, suas ações tendem a tornar-se independentes das ações realizadas pelos adultos. Entretanto, surgem aqui contradições, pois as tentativas de realização de ações que observa não estão ainda ao alcance de suas possibilidades. (DAVÍDOV, 1988).

É na forma de jogo que essas contradições são resolvidas, o qual se transforma na principal atividade da criança de três a seis anos. Para Elkonin (1987, p. 118), “[...] a importância do jogo para o desenvolvimento psíquico das crianças de idade pré-escolar é

múltipla”.⁴³ Na **atividade do jogo**, o desejo de agir como um adulto leva a criança a reproduzir ações que correspondem às realizadas pelos adultos, mesmo na ausência de condições que permitam obter os seus resultados. Isso porque a relevância está na realização da ação, que se constitui, portanto, lúdica e contribui para o surgimento da imaginação e da função simbólica. São essas neoformações que permitem à criança transferir em suas ações as propriedades de alguns objetos a outros ou até mesmo substituí-los.

No jogo de papéis, quando realiza situações imaginárias, a criança começa a orientar-se conscientemente no sentido geral da atividade humana, nas relações entre as pessoas, a diferenciar aspectos internos e externos das funções do homem adulto em comparação com suas próprias vivências. Sobre a base dessa atividade se forma na criança a aspiração para realizar uma atividade, ao mesmo tempo, socialmente significativa e valorizada, o que constitui o principal momento em sua preparação para a aprendizagem escolar. Nisso consiste, portanto, a função principal do jogo para o desenvolvimento psíquico. (ELKONIN, 1987).

A mudança para a **atividade de estudo** ocorre no final da idade pré-escolar, quando se formam na criança a aspiração para a atividade socialmente significativa e socialmente valorizada. Nesse período, que corresponde ao início da idade escolar referente à primeira etapa do ensino fundamental em nosso país, dos seis aos dez anos, o estudo se constitui como atividade principal da criança. Sobre sua base, surgem a consciência e o pensamento teórico, se desenvolvem as capacidades de reflexão, análise e planejamento mental, assim como as necessidades e os motivos de estudo.

A **atividade socialmente útil** é a atividade principal na adolescência, mais precisamente dos dez aos quinze anos. Por meio do seu trabalho criador (de estudo, organizativo-social, esportivo e artístico), o jovem passa a ter consciência de sua responsabilidade pessoal diante de diferentes grupos, ao levar em conta as normas de inter-relações neles aceitas e a refletir sobre o seu próprio comportamento e avaliar-se.

A **atividade de estudo e profissional** é a principal atividade realizada por jovens e adultos dos graus superiores e das escolas técnico-profissionais. Ela proporciona o desenvolvimento da necessidade de trabalhar, dos interesses profissionais e da capacidade de construção dos planos para o futuro.

É salutar destacar que em cada estágio do desenvolvimento psíquico predomina uma atividade principal. No entanto, paralelo a essa atividade encontram-se atividades

⁴³ Original: La importancia del juego para el desarrollo psíquico de los niños de edad preescolar es múltiple.

secundárias, pois, segundo Leontiev (1987, p. 108), “[...] uns tipos de atividade são, em uma etapa dada, principais e têm grande importância para o desenvolvimento ulterior da personalidade; outras, menos”. Por exemplo, no período pré-escolar, o jogo é a atividade principal. Mas nessa etapa da vida da criança se encontram elementos das atividades de estudo e de trabalho, mesmo que não venham determinar mudanças psicológicas fundamentais nessa idade. Da mesma forma, o jogo é uma atividade presente em outros períodos do desenvolvimento da criança, mas não como tipo principal e determinante de atividade, como ocorre com as crianças em idade escolar, cuja atividade principal é a de estudo. (DAVÍDOV, 1988).

A coincidência presente na sequência e mudança dos tipos principais de atividade – que são determinantes da divisão nos principais períodos de evolução infantil com a divisão utilizada nas diferentes etapas do ensino – foi considerada por Davídov (1988, p. 76), em concordância com Vigotski, ao destacar:

Assim como os processos do desenvolvimento infantil estão estritamente ligados com a educação da criança e a divisão mesma da educação em graus se apoia em uma enorme experiência prática, é natural que a divisão da infância segundo o princípio pedagógico se aproxime muito da divisão autêntica da infância em determinados períodos.

Para Davídov (1988), essa coincidência é compreensível, haja vista que, simultaneamente, a própria estrutura do ensino e da educação é orientada pela experiência, historicamente formada, do desenvolvimento psíquico infantil e orienta esse desenvolvimento. Na perspectiva histórico-cultural, a periodização do desenvolvimento infantil revela a importância da relação entre ensino e desenvolvimento e, por conseguinte, da atividade de ensinar dos professores, cuja finalidade é “[...] orientar e produzir desenvolvimento psicológico, levando em conta a atividade principal dos estudantes [...]”. (ASBAHR, 2011, p. 59).

A seguir, apresentaremos a discussão proposta sobre as particularidades do pensamento empírico e teórico, inseridas na abordagem ao tipo de pensamento que a escola tem priorizado ao propor a organização do ensino.

2.4 A proposta davydoviana para a organização do ensino

Na intenção de tomarmos como referência a necessidade de compreender o processo de apropriação do conhecimento no contexto escolar, objetivamos nesta seção discutir a relação que a organização do ensino, com foco nos anos iniciais, tem estabelecido

com o tipo de pensamento desenvolvido pelo estudante. Para tanto, refletimos as considerações de Davydov (1982, 1988) sobre as particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico a partir das proposições de Vigotski (2009) acerca da formação dos conceitos, tanto científicos como espontâneos ou cotidianos. Além disso, fazem-se relevantes ainda as contribuições teóricas de estudos citados ao longo do texto que foram desenvolvidos por autores como, dentre outros, Sforzi (2003), Facci (2004), Rosa, Moraes e Cedro (2010).

2.4.1 O privilégio para o desenvolvimento do pensamento empírico nos sistemas de ensino

Para fundamentarmos essa discussão, consideramos relevante partir da compreensão de Vigotski (2009) de que o início da inter-relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento se dá a partir da inserção da criança no meio social, ou seja, desde o seu nascimento. Com essa proposição, ele supera o conceito da compreensão tradicional de desenvolvimento psíquico associado apenas aos fatores biológicos. Para tanto, defende que o desenvolvimento humano resulta dos fatores culturais e históricos.

Ao se apropriar da cultura humana, formas especiais de conduta são originadas e novos níveis de desenvolvimento são criados no homem, o que o faz tornar-se ser humano. Diferentemente dos demais animais que se limitam à adaptação ao meio, no homem, a formação da consciência lhe permite atos de apropriação das aquisições do desenvolvimento sócio-histórico da humanidade. (FACCI, 2004).

É durante esse processo de desenvolvimento cultural que nascem as funções psicológicas superiores (tais como a atenção voluntária, o pensamento abstrato e a memorização ativa), que representam uma forma de conduta geneticamente mais complexa e possibilitam a transformação das funções elementares (de origem biológica) em superiores. Essas, segundo Facci (2004, p. 206), “[...] regulam o comportamento do homem e o diferencia dos animais por meio da tomada de consciência”.

Para corroborar o que afirmamos, recorreremos ao caso verídico das conhecidas “meninas-lobas” amplamente divulgado e assim apresentado por Rego (2009, p. 58):

O caso verídico de duas crianças (as chamadas “meninas-lobas”) que foram encontradas, na Índia, vivendo no meio de uma manada de lobos, demonstra que para se humanizar o indivíduo precisa crescer num ambiente social e interagir com outras pessoas. Quando encontradas, praticamente não apresentavam um comportamento humano: não conseguiam permanecer em pé, andavam com o apoio das mãos, não falavam, se alimentavam de carne crua ou podre, não sabiam usar utensílios (tais como copo, garfo, etc) nem pensar de modo lógico.

A herança biológica, portanto, determina o início da atividade psicológica da criança. Mas para o desenvolvimento do psiquismo humano, Vigotski apresenta a tese da necessária interação com o grupo social, por meio das intervenções do adulto, e com os objetos culturais construídos ao longo da história.

Vale destacar a relevância da apropriação dos bens culturais para o desenvolvimento psíquico, para a qual, em determinado nível de desenvolvimento torna-se essencial a contribuição do processo de escolarização. A escola, enquanto organizadora do ensino, deve promover o desenvolvimento dos estudantes, sobretudo no que diz respeito à formação do pensamento conceitual. (ASBAHR, 2011).

Ao discorrer sobre o papel da escola no processo de desenvolvimento humano, Vigotski (2009) sugere a discussão sobre a relação entre conceito científico e conceito espontâneo. Antes de tratarmos desses conceitos, focaremos no período anterior ao ingresso da criança na escola, por constituir-se a natureza original dos conceitos espontâneos. A esse respeito, ressaltamos a afirmação feita por Rego (2009, p. 76-77):

[...] muito antes de entrar na escola, já construiu uma série de conhecimentos do mundo que a cerca. Por exemplo, antes de estudar matemática na escola, a criança já teve experiências com quantidades e, portanto, já lidou com noções matemáticas. No entanto, ao ingressar na escola, um outro tipo de conhecimento se processa.

Entendemos desse modo, que na experiência cotidiana da criança, uma série de conhecimentos é apropriada, embora de forma espontânea e não arbitrária, a partir da observação, manipulação e interação direta dela com as pessoas com as quais convive. Os conceitos espontâneos apresentam elementos empíricos que apenas revelam informações obtidas de modo imediato a partir dos atributos externos do objeto dado.

Com o seu ingresso na escola, essa instituição tem um papel a cumprir: o processo de desenvolvimento do indivíduo fundamentado pelos conceitos científicos, que requer um modo especial de organização do ensino. Portanto, são conceitos assimilados de forma sistematizada nas interações escolarizadas como mediadores nas interações entre a criança e o professor. Porém, de modo tal que supere as ações imediatas e contribua para níveis mais elevados de tomada de consciência, pois se incluem em um sistema conceitual de abstrações e generalizações.

Sobre o curso do desenvolvimento desse tipo de conceito nas ciências sociais, Vigotski (2009, p. 244) destaca:

[...] transcorre sob as condições do processo educacional, que constitui uma forma original de colaboração sistemática entre o pedagogo e a criança, colaboração essa em cujo processo ocorre o amadurecimento das funções psicológicas superiores da criança com o auxílio e a participação do adulto. No campo do nosso interesse, isto se manifesta na sempre crescente relatividade do pensamento causal e no amadurecimento de um determinado nível de arbitrariedade do pensamento científico, nível esse criado pelas condições do ensino.

A análise dessa afirmação nos indica a necessidade da colaboração entre a criança e o professor no processo educativo. Além disso, o desenvolvimento desse tipo de pensamento é somente possível por meio dos conceitos científicos e que atenda a real função da escola que é de transmitir o conhecimento sistematizado, sobretudo para aqueles alunos que têm nesse espaço único meio de acesso a esse tipo de conhecimento.

Porém, conforme Rosa, Moraes e Cedro (2010), fundamentados em Vigotski, nem todo processo de escolarização implica o desenvolvimento psíquico do sujeito, haja vista que ao transformar o conhecimento científico em conhecimento escolar, a escola tem limitado a imaginação e a prática dos sujeitos envolvidos, em vez de potencializá-las.

Davydov (1982) ressalta que até hoje a organização do ensino primário, com seus conteúdos e métodos, tem se baseado predominantemente a formar nos alunos as bases do pensamento empírico. Esse tipo de pensamento, como afirma, é relevante nesse processo, mas não é o mais adequado para o desenvolvimento psíquico dos indivíduos da sociedade atual. Rosa (2012, p. 25), fundamentada nesse autor, afirma que “é esse tipo de pensamento que desenvolvemos quando recebemos os primeiros ensinamentos do conceito de número e de todo o sistema conceitual do qual ele faz parte.” Como consequência, Salmina (2001) adverte que a prática de ensino tem mostrado que muitos alunos da escola primária têm dificuldades na resolução de problemas, assim como também nas técnicas de cálculo.

Esse problema fundamenta a negação do pressuposto de Davidov (1988) de que a escola deve ensinar as crianças a pensarem teoricamente. Para tal, os conceitos científicos são a referência básica do processo de ensino e a condição necessária para a formação do pensamento teórico. Mas como se desenvolve esse tipo de pensamento no escolar pequeno e, além disso, a refutar a estrutura das disciplinas na escola tradicional e sua consequência na formação do pensamento empírico desses escolares?

Davydov (1982) apresenta duas condições importantes e diretamente relacionadas à necessidade de conexão da lógica e psicologia: a análise crítica das premissas lógicas e psicológicas, subjacentes aos métodos tradicionais de estruturação dos programas de estudo, bem como o surgimento de novos princípios lógicos e psicológicos para a elaboração da estrutura dos programas.

Para a compreensão do desenvolvimento do pensamento dos alunos, constitui premissa essencial a análise da caracterização dos processos e das formas principais do pensamento: as particularidades da generalização, em unidade com os processos de abstração e formação de conceitos.

Na literatura psicológico-didática e metodológica tradicional, o conceito de generalização tem sido empregado para indicar diferentes aspectos do processo de assimilação dos conhecimentos pelos alunos. O processo de generalização implica o reconhecimento de propriedades dos objetos (do mesmo tipo ou classe) que se repetem por meio da comparação. Nessa perspectiva, a generalização tem se caracterizado nos métodos de ensino tradicionais, “[...] como via fundamental para a formação de conceitos nos escolares.” (DAVIDOV, 1988, p. 101).

Essa referência é conhecida na psicologia ligada à percepção e à vivência imediata. Como exemplo do resultado desse processo, Davídov (1982) apresenta a situação clássica do ensino da operação de adição nas turmas de 1º ano, quando a criança, sob orientação do professor, ao juntar 5 (cinco) palitos e 3 (três) palitos apresenta o resultado 8 (oito) palitos. Em seguida, o professor oferece outros objetos, como lápis, por exemplo, mas conserva as quantidades (agora são 5 lápis e 3 lápis) e a criança, rapidamente, responde que a soma é também oito. Assim, seguem diversas situações de conservação de dados particulares em que os alunos são levados a generalizar pela observação e estudo do material concreto dado, visualmente e captado sensorialmente. Agindo assim, com base em diversas situações adequadamente selecionadas para esse fim, o ensino tradicional supõe que nasça na criança a capacidade de abstrair, generalizar um dos atributos que os permita associarem ao conceito.

Com base no exposto, compreendemos que uma das principais finalidades do ensino escolar nos anos iniciais tem sido a formação nas crianças das generalizações e conceitos, baseados no empirismo e mediados pelo processo de abstração, enquanto elemento construtivo da atividade mental generalizadora do sujeito. Vale reafirmar que os manuais metodológicos brasileiros dão, aos professores, indicações detalhadas de como orientar esse processo e comprovar o nível de generalização alcançado pelas crianças a partir do domínio dos seguintes procedimentos: primeiro analisa e compara entre si traços idênticos ou comuns de grande quantidade de objetos para depois estudar a definição. Esses processos se dão com base em uma série de exercícios para serem memorizados. Em tom questionador, Davidov (1988, p. 101) apresenta a descrição de um manual de didática:

Para a elaboração autônoma do conceito é necessário, antes de tudo, que os alunos **analisem e comparem** entre si uma **quantidade bastante grande de objetos idênticos ou parecidos**, especialmente **selecionados e propostos pelo professor**. Se examinam consecutivamente as qualidades isoladas de diferentes objetos e se determina em que se diferenciam desses objetos uns de outros. Tem lugar a seleção das qualidades comuns para todos os objetos... e estas últimas dão, ao fim das contas, **a definição do conceito em forma de enumeração das qualidades gerais** para os objetos que entram no conteúdo do correspondente conceito. (grifo nosso).⁴⁴

Aquilo que Davydov (1982) critica é justamente o que defende duas orientações de manuais de livros didáticos brasileiros que retratam essa questão e que, por isso, nos dão indicações de que essa realidade também está presente em nosso contexto escolar.

Introduzindo a Geometria, podemos **explorar as características** de alguns sólidos geométricos, por meio de alguns objetos que lembram sólidos conhecidos, tais como o dado (cubo), a caixa de sapato (paralelepípedo), a lata de óleo (cilindro), a casquinha de sorvete (cone), a bola de futebol (esfera), a torre de uma igreja (pirâmide), antes de apresentá-los na página 70. Em seguida, **relacionar as formas** do cubo, da esfera, do cone, do cilindro etc. (propostos nas páginas 71 a 74) com a de objetos familiares aos alunos. (GIOVANNI; GIOVANNI JÚNIOR, 2010, p. 26, grifo nosso).

Na página 22 **fazemos a comparação entre as notas e moedas** do sistema monetário brasileiro e as peças do Material Dourado. [...]. **Cabe ao professor decidir a quantidade de exercícios** de que sua classe necessita para adquirir um bom desempenho na leitura e na escrita de números com algarismos e com palavras. (SANCHEZ; LIBERMAN; WEY, 2010, p. 16, grifo nosso).

A apresentação dessas orientações vem confirmar, portanto, a ênfase na generalização empírica como orientação peculiar do trabalho docente para ascensão à ideia de conceito, comumente empregado pelos professores no ensino escolar. Desse modo, o ensino de sólidos geométricos, por exemplo, com ênfase na “exploração” de suas características externas, com base em uma grande quantidade de exemplos dados, supondo que surjam nos alunos a ideia de sólido como generalização do que fora explorado visualmente, não contribui para o desenvolvimento da generalização teórica, base para a apropriação do conceito enquanto elemento de formação do pensamento teórico.

Assim apresentado em diversas práticas de ensino das aulas de Matemática nos primeiros anos escolares, o conhecimento do conteúdo prioriza a correlação de cada abstração verbal (tem faces planas, não rola...), exposto de forma clara, com uma imagem sensorial.

⁴⁴ Original: Para la elaboración autónoma del concepto es necesario, ante todo, que los alumnos analicen y comparen entre si una cantidad bastante grande de objetos idénticos o parecidos, especialmente seleccionados y propuestos por el maestro. Se examinan consecutivamente las cualidades aisladas de diferentes objetos y se determina en que se diferencian dichos objetos unos de otros. Tiene lugar la selección de las cualidades comunes para todos los objetos... y estas últimas dan, a fin de cuentas, la definición del concepto en forma de enumeración de las cualidades generales para los objetos que entran en el contenido del correspondiente concepto.

Nesse caso específico, para identificar os poliedros entre outros sólidos geométricos “[...] é indispensável conhecer estes traços comuns [...]. A combinação de dois, três ou mais traços abstrato-genéricos convertido em significado de uma ou outra palavra (frequentemente por via da definição) é o que comumente se chama conceito”.⁴⁵ (DAVYDOV, 1982, p. 19).

A adoção desses princípios atende a relação proposta pela lógica formal entre a generalização, a abstração e o conceito. Pensar sobre a sua influência nas instituições escolares, nos encaminham às reflexões de Kosik (1976) acerca da pseudoconcreticidade como um mundo claro-escuro de verdade e engano. A essência se manifesta no fenômeno, mas de forma inadequada ou parcial. Assim, ao se apresentar de forma imediata as formas fenomênicas das coisas se reproduzem espontaneamente no pensamento comum ou empírico porque é produto da práxis cotidiana. Para esse autor, é própria da práxis utilitária cotidiana a criação desse tipo de pensamento que se objetiva no agir humano de todos os dias.

Rosa, Moraes e Cedro (2010) asseveram que ao considerarmos os objetos e fenômenos singulares sensorialmente perceptíveis como ponto de partida, conforme apresentado nas orientações dos livros didáticos apresentados, todo esse processo de generalização conduz à compreensão da relação entre a percepção, a representação e o conceito. Nessa perspectiva, quando o professor solicita ao aluno que observe e explique os resultados de suas observações por meio de alguma representação, a ele é possibilitado chegar, de modo gradual, à formação do conceito. Entretanto, o processo de generalização se constitui de forma intuitiva o que “[...] não é suficiente para possibilitar o desenvolvimento completo do pensamento do sujeito”. (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 71).

A esse movimento que vai da percepção ao conceito é equivalente, segundo Davydov (1982), ao movimento desde o concreto e sensorial até o abstrato e imaginável. Contudo, ao refletir sobre essa questão o autor levanta o seguinte questionamento: “Que função desempenha pois a generalização conceitual que surge nesse movimento?” (p. 26). Sobre isso, o referido autor afirma:

Dominar um conceito supõe não somente conhecer os traços dos objetos e fenômenos que ele mesmo abarca, mas também saber empregar o conceito na prática, saber operar com ele. E isso quer dizer que a assimilação do conceito implica não somente o caminho de baixo para cima, desde os casos singulares e parciais até sua generalização, mas também o caminho inverso, de cima para baixo, do geral ao parcial e singular. Conhecendo o geral, tem que saber percebê-lo em um

⁴⁵ [...] es indispensable conocer estos rasgos comunes [...]. La combinación de dos, tres o más rasgos abstractos-genéricos convertida en significado de una u otra palabra (a menudo por vía de la definición) es lo que comúnmente se llama concepto.

caso concreto, isolado, com o que tenhamos relação no momento dado.⁴⁶ (DAVYDOV, 1982, p. 27).

A organização de ensino, entretanto, comumente instalada nas escolas, apresenta o grave problema da não separação justamente das particularidades essenciais do objeto, da conexão interna de seus aspectos. Assim, mesmo posta como uma prática centrada em conceitos, não há garantia de sua formação, pois tal organização defende uma concepção equivocada de que “[...] pensar abstratamente é o mais alto nível de desenvolvimento do pensamento”. (ASBAHR, 2011, p. 74). Ao fazer referência a essa questão, Davidov (1988, p. 112) contraria essa concepção quando diz que “As pessoas pensam, predominantemente, de forma abstrata, separando aspectos isolados do objeto, que, em uma ou outra relação, são semelhantes a algum outro aspecto [...]. Pensar abstratamente é o mais fácil”.

Ao acreditar que, quanto mais ricas forem as percepções, mais consistentes serão as representações e mais seguras as generalizações, a escola orienta o processo de ensino dos alunos desde os anos iniciais num movimento de baixo para cima, do particular para o geral. Nas palavras de Sforni (2003, p. 142-143):

Não obstante, nem sempre a realização do primeiro momento – movimento de baixo para cima, do particular para o geral – garante a capacidade de realização do segundo. O aluno, às vezes, encontra dificuldade em reconhecer no caso particular, sob novas condições concretas, o traço geral que conheceu a partir de outras percepções; não consegue fazer transferências; enfim, não consegue generalizar. Por exemplo, o aluno aprende que a planta recebe seus nutrientes pela raiz sempre sob a terra. Apesar de listar os nutrientes, descrever a função da raiz e não falar explicitamente da terra, ou seja, mesmo demonstrando domínio do conteúdo esperado, ele criou uma imagem mental em que a terra é um atributo essencial nesse processo. Quando se vê diante de uma planta hidropônica (outro caso particular sob nova condição), não consegue transferir o conhecimento que havia abstraído das situações anteriores para compreender o novo fenômeno.

A organização do processo de aplicação do conceito no ensino, conforme descrito anteriormente, orientada do particular para o geral, contribui para o desenvolvimento do pensamento empírico. Este tipo de pensamento, conforme já assinalamos, é o que tem dominado as práticas de ensino nas escolas, destinadas a formar conhecimentos de natureza predominantemente empírica e utilitária, sobretudo quando se propõem à atividade educativa com as crianças. Com isso, a apreensão da realidade pelos alunos e, por conseguinte, a

⁴⁶ Original: Dominar un concepto supone no ya conocer los rasgos de los objetos y fenómenos que el mismo abarca, sino también saber emplear el concepto en la práctica, saber operar con él. Y eso quiere decir que la asimilación del concepto entraña no solo el camino de abajo arriba, desde los casos singulares y parciales hasta su generalización, sino también el camino inverso, de arriba abajo, de lo general a lo parcial y singular. Conociendo lo general, hay que saber percibirlo en un caso concreto, aislado, con el que tengamos relación en el momento dado.

formação do seu pensamento ocorre por via da comparação de dados sensoriais, cujas propriedades externas dos objetos e sua aparência são tomadas como sua essência.

Para expressar as limitações desse tipo de pensamento, Davydov (1988) destaca as duas vias que são por ele pressupostas: “de baixo para cima” e “de cima para baixo”. A primeira, já citada anteriormente, é a que não pode, por sua essência, expressar em forma mental o conteúdo especificamente concreto do objeto. No percurso inverso, a abstração se esgota em imagens visuais concretas do objeto, mas apenas com combinação das descrições e exemplos concretos que a ilustram.

2.4.2 O pensamento teórico como referência na proposta de ensino davydoviana

Diferentemente do pensamento empírico, o pensamento teórico é formado a partir da apropriação do conhecimento mediatizado, refletido e essencial. Nesse sentido, entende-se que a finalidade principal da escola é focar os conceitos científicos que, por consequência venha garantir a formação, desde as classes primárias, do pensamento teórico do aluno. Para tanto, como afirma Davydov (1982), o conteúdo desse pensamento precisa ser reconhecido pela organização do ensino como constituinte de um sistema integral, pois somente no movimento podem ser reveladas as conexões internas do sistema, e com ele os nexos do singular e do geral.

Ao discorrer sobre a relação entre os níveis empírico e teórico do conhecimento, Davydov (1982) expõe o primeiro como, historicamente precedido do segundo e, ainda hoje, é a forma predominante da experiência cotidiana dos homens. O pensamento empírico, até os dias atuais, tem guiado a psicologia pedagógica e a didática “[...] ao orientar a prática massiva do ensino escolar” (p. 309), o que nos leva a concordar com esse autor acerca do forte vínculo desse nível de pensamento com a prática escolar ao restringir os conceitos numa lógica que tem atendido sobremaneira a experiência cotidiana dos alunos. Desse modo, priva-os de reestruturar qualitativamente os conhecimentos oriundos dessa experiência por meio do conhecimento científico teórico.

A limitação com que tem atuado a escola primária tem sido alvo de inúmeras críticas. Sforni (2003), por exemplo, fundamentada em Davydov, chama a atenção para o fato de que a escola nessa etapa da escolaridade prioriza a generalização no plano das representações, o que é suficiente para assegurar o emprego correto em tarefas como identificar, classificar, etc. Estes, comumente, são propostas às crianças nesse nível de ensino, por entender que ainda não são capazes de desvincular-se das percepções e representações

resultantes das características externas dos fenômenos para operar com suas qualidades e relações internas. O pressuposto é de que só é possível aos alunos das etapas posteriores do ensino regular.

Essa dicotomia proposta pela escola, entre o modo de ensinar nos anos iniciais e nos anos subseqüentes, é decorrência de uma concepção de desenvolvimento humano que não considera o ensino como promotor de tal finalidade. Portanto,

o descompromisso, com as capacidades psíquicas que estão sendo desenvolvidas mediante as aprendizagens promovidas, decorre da crença de que o desenvolvimento é fruto apenas da maturação biológica e que, portanto, deverá ocorrer naturalmente na adolescência, e a escola poderá então, a reboque, abordar os conceitos de forma cada vez mais abstrata. (SFORNI, 2003, p. 144-145).

Nessa linha de pensamento, Facce (2004) afirma que a escola não pode se limitar à vida imediata do aluno e ao que ele é. Mas, advoga a necessidade de a escola admitir as possibilidades de vir-a-ser da formação desse aluno, o que inclui, nesse processo, as possibilidades socialmente existentes no desenvolvimento da individualidade humana. Para tanto, há que se desenvolver o pensamento teórico como resultado fundamental da educação do aluno e também do professor. O que pressupõe a ruptura com a formação de pensamento empírico na organização do ensino. Pois,

Não compete ao professor apenas satisfazer as necessidades que o aluno traz de casa; o conhecimento elaborado não se produz senão sobre a base que já foi constituída, isto é, a partir da própria experiência, mas ele tem que gerar novas necessidades e levar os alunos a uma concepção coerente, articulada, explícita e crítica da realidade social. (FACCI, 2004, p. 245).

Nesse sentido, o domínio adequado do conhecimento a ser transmitido constitui-se necessidade precípua para que o professor consiga agir na reestruturação qualitativa dos conhecimentos da vida cotidiana de seus alunos levando-os a superá-los por meio da apropriação dos conhecimentos científicos.

Em síntese, apresentamos um quadro elaborado⁴⁷, com base em Davydov, sobre as características inerentes a cada um dos tipos de pensamento aqui discutido.

⁴⁷ Originalmente, a fonte do quadro-síntese foi uma exposição, em slides, para apresentação de uma aula proferida pelo Prof. Dr. Ademir Damazio no Programa de Pós-Graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC/SC) e citado na dissertação de Madeira (2012).

Quadro 06: Características dos tipos de pensamento

Características	PENSAMENTO EMPÍRICO	PENSAMENTO TEÓRICO
Elaboração do conhecimento	Por meio da comparação e representação dos objetos. Consequência: permite somente a separação, nos objetos, das propriedades iguais explícitas.	Surge da análise do papel da função que cumpre certa relação entre as coisas que compõem o sistema.
Comparação x análise	Prende-se na comparação para separar a propriedade formalmente geral, o que permite a referência aos objetos individuais em uma classe formal determinada, independentemente de eles estarem em relação entre si.	A análise busca estabelecer a relação real e especial entre as coisas que serve como base genética das outras manifestações do sistema. Essa relação atua como forma geral ou essência do todo reproduzido mentalmente.
A base de obtenção do conhecimento	A observação que reflete só as propriedades externas dos objetos, bem como o apoio nas representações visuais. Descrição, catalogação, narração e localização do aspecto que se revela e aflora ao exterior. Captação das diferenças sensíveis e das contradições.	Surge da transformação dos objetos que reflete suas relações e ligações internas. Intera-se no nexo interno para reproduzir o desenvolvimento, o processo formativo do sistema, em sua integridade, o concreto. Revelação das peculiaridades e conexões dos objetos singulares. Captação da diferença e da contradição, bem como da transição de um objeto ou evento ao outro.
Propriedades gerais versus propriedades particulares	São colocadas num mesmo plano.	Fixam-se na conexão entre a relação realmente geral e suas diferentes manifestações, isto é, conexão do geral e do particular.
Concretização do conhecimento	Consiste na seleção de ilustração, exemplos que entram na classe formalmente identificada.	Conversão do conhecimento em uma teoria desenvolvida por via da dedução e explicação das manifestações particulares do sistema, a partir de fundamentação geral.
Meio indispensável de fixação do conhecimento	É a palavra, um termo.	Se expressa no procedimento da atividade mental e, depois, em diferentes sistemas simbólicos e de signos. Em particular, nos meios da linguagem artificial e natural. O conceito teórico pode existir como procedimento para separar o singular do geral, porém ainda sem ter sua expressão terminológica.
Dependência	Cada coisa solta tem sua realidade independente. Movimento visível. Universalidade com base no princípio da repetição abstrata.	Uma coisa se expressa em outra num certo todo. Movimento interno. O observável se correlaciona mentalmente com o “passado” e com as potências do “futuro”. Reúne coisas distintas e multifacetadas, não coincidentes, num todo único. Aparece a conexão objetiva do geral (íntegro) e o singular (diferente). Não encontra nada igual em cada objeto isolado da classe. Estuda a interconexão dos objetos soltos dentro do todo, do sistema e de sua constituição. Reproduz o desenvolvimento, o processo formativo do sistema, da integridade, do concreto. Somente neste processo revela as peculiaridades e conexões dos objetos singulares.
Tese de seus fundamentos	Oriundas da lógica formal tradicional.	Concernente à lógica dialética.

Fonte: Madeira (2012)

Na próxima seção, discutiremos particularidades da atividade de estudo no processo de organização do ensino que desenvolve o pensamento teórico, no qual está diretamente envolvida a atividade de ensinar, por considerá-las relevantes para esta pesquisa.

2.5 A atividade de estudo como princípio para o desenvolvimento do pensamento teórico

A intenção desta seção é propor uma discussão voltada aos aspectos do processo de formação da atividade de estudo, pela criança, no início de sua escolarização e suas implicações para o tipo de pensamento que será desenvolvido. Para tanto, pressupomos relevante partir de elementos que permeiam o processo de evolução histórica dessa forma específica de atividade humana, em articulação com a proposta de Matemática comumente apresentada pelos livros didáticos do sistema de ensino brasileiro, nos dias atuais.

A expectativa é de apresentação com detalhes sobre a concepção que permeia o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental, para que possa suscitar reflexões críticas acerca do domínio do pensamento empírico. Isso porque esse tipo de pensamento, conforme Davydov (1982), reduz a principal função da escola que é o desenvolvimento do pensamento teórico como meio de impulsionar o desenvolvimento psíquico infantil, que garante a todas as crianças o acesso ao conhecimento científico.

Assim, dentre os pressupostos da proposta de ensino de Davydov (1982), destacamos as necessidades de mudanças nos conteúdos e nos métodos de ensino que permeiam a prática docente desde os anos iniciais, como meio precípua de desenvolvimento da atividade de estudo. Consequentemente, garanta a todos não apenas o ingresso à escola, mas a permanência com ensino de qualidade, ou seja, aquele que assegure o desenvolvimento psíquico, colocando a criança em verdadeira atividade de estudo.

2.5.1 Aspectos do processo de evolução histórico da atividade de estudo: reflexões para a sua compreensão no contexto atual

Estudar nem sempre teve a mesma conotação ao longo do processo de evolução histórico da sociedade. Davídov (1988) apresenta o processo de formação da atividade de estudo com destaque para o que considera a sua essência, em conformidade com os parâmetros atuais do desenvolvimento da humanidade.

Para o autor, a cultura, fenômeno social particular, surgiu como tarefa sócio-pedagógica de criação, conservação e transmissão às gerações futuras de habilidades

produtivas e normas comportamentais às gerações futuras. Na sociedade primitiva, apareceram o ensino e a educação, com autonomia relativa, ao se expressarem nas festas rituais. Entretanto, foi somente na sociedade escravista que esses processos passaram à esfera autônoma da vida social como ocorria, por exemplo, com os filhos de pais livres, na Antiga Atenas, que dos 7 aos 18 anos, iam à escola para aprender a ler, escrever, calcular, cantar, declamar e realizar atividades físicas. No caso dos ricos filhos de donos de escravos, além do descrito, ainda estudavam filosofia e literatura.

Na sociedade feudal permaneciam diferenças em relação à instrução, pois era privilégio de uma parte pequena da população: o clero, os artesãos e os comerciantes, que mantinham escolas em que as crianças aprendiam leitura, escrita e cálculo. Aos filhos dos senhores feudais e dos cidadãos nobres, incluía ainda teologia, gramática, aritmética, astronomia, etc. (DAVÍDOV, 1988).

Essas peculiaridades históricas do processo de ensino e aprendizagem nos conduzem ao entendimento da variação do seu conteúdo, que está diretamente relacionado ao pensamento teórico e aos conhecimentos teóricos. Nessa perspectiva, cada época produz formas distintas de compreensão e condução do processo educativo, conforme ressalta Davídov (1988, p. 160):

As capacidades e hábitos culturais gerais que as crianças assimilavam nas escolas da antiguidade e da época feudal foram o fruto das profundas buscas teóricas e as descobertas de seu tempo, o que se expressava de uma ou outra maneira no método de ensino das crianças.⁴⁸

Segundo o referido autor, a criação da didática e dos métodos de ensino primário na escola burguesa dos séculos passados, foi fortemente marcada pela influência da teoria do pensamento empírico, o que gerou como consequência, a redução do papel do pensamento teórico. Entretanto, as origens desse tipo de pensamento estão profundamente ligadas com as atitudes e os hábitos culturais gerais, o que o torna relevante e, de algum modo, presente nos diferentes procedimentos de ensino dessas capacidades. Assim, mesmo que não se tivesse consciência de que a atividade de estudo se expressava na escola primária burguesa, as crianças se inseriam nela, uma vez que se envolviam em orientações para o domínio dos conhecimentos.

O desenvolvimento da memória é o traço característico do método de ensino na etapa da escolaridade que corresponde aos primeiros anos do Ensino Fundamental. Mesmo na

⁴⁸ Original: Las capacidades y hábitos culturales generales que los niños asimilaban en las escuelas de la antigüedad y de la época feudal fueron el fruto de las profundas búsquedas teóricas y los descubrimientos de su tiempo, lo que se expresaba de una u otra manera en el método de enseñanza de los niños.

década de 1970, Vulfson, referendado por Davídov (1988, p. 163), criticava esse método na escola francesa:

Nós de nenhuma maneira menosprezamos o papel da memória. Mas é indispensável empregar métodos que favoreçam o desenvolvimento mental. A prática de lembrar sem compreender influencia negativamente na formação de entendimentos independentes, dificulta o desenvolvimento do pensamento crítico e racional.⁴⁹

Assim como em outros momentos históricos caracterizados por determinado modo de produção, na contemporaneidade, ainda permanece a forte influência do pensamento empírico nos métodos de ensino que se fundamentam as escolas, especificamente, dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como consequência dessa influência encontra-se, entre outros aspectos, as diferenças no modo de ver a sociedade e se perceber, enquanto sujeito inserido nesse contexto, o que faz evidenciar o tipo de pensamento que a escola, sobretudo, nas sociedades capitalistas (o Brasil, por exemplo), desenvolve nos estudantes. Para as camadas populares, comumente, é oferecida às crianças uma preparação prático-utilitária. Por sua vez, os estudantes oriundos das classes sociais que dominam os setores privilegiados oferecem uma preparação com predomínio de conhecimentos que buscam promover a garantia de preparação para a sua permanência nos setores de mando social. Assim, ao limitar-se a desenvolver o pensamento empírico a educação escolar se reserva o papel de mera agente reprodutora da ideologia dominante, em vez de garantir a todos uma escola humanizadora que promova “[...] uma rica formação cultural como instrumentalização crítica para se entender a realidade visando a sua transformação”. (GIARDINETTO, 2010, p. 93).

Essa reflexão nos faz concordar com a tese de que o tipo de educação e ensino que a escola realiza, tem implicações diretas com o tipo de pensamento que é desenvolvido nos estudantes. Assim, “[...] os métodos de ensino primário, [...] ligados, no fundamental, à teoria do pensamento empírico, [...] pouco contribuía para a formação, nos alunos de menor idade, de uma verdadeira atividade de estudo e de bases do pensamento teórico.”⁵⁰ (DAVÍDOV, 1988, p. 165).

⁴⁹ Original: Nosotros de ninguna manera menoscabamos el papel de la memoria. Pero es indispensable emplear métodos que favorezcan el desarrollo mental. La costumbre de recordar sin comprender influye negativamente en la formación de juicios independientes, dificulta el desarrollo del pensamiento crítico y racional.

⁵⁰ Original: [...] los métodos de la enseñanza primaria, [...] ligados, en lo fundamental, a la teoría del pensamiento empírico, lo que poco contribuía a la formación, en los alumnos de menor edad, de una verdadera actividad de estudio y de las bases del pensamiento teórico.

Para adentrarmos nessa discussão, antes, precisamos esclarecer a seguinte pergunta: O que é atividade de estudo? Ao respondê-la, Davidov (1999, p. 1) alerta para a necessidade de recorrer ao conceito mais geral de atividade. Desse modo, afirma que:

O conceito filosófico-pedagógico de “atividade” significa transformação criativa pelas pessoas da realidade atual. A forma original desta transformação é o trabalho. Todos os tipos de atividade material e espiritual do homem são derivados do trabalho e carregam em si um traço principal – a transformação criativa da realidade e, ao final, também do próprio homem.

De acordo com esse autor, a atividade de estudo do estudante contém todos os componentes do conceito geral de atividade propostas por Leontiev (1978) e seus seguidores: necessidades, motivos, objetivos, ações e operações. Destarte, Davidov (1988, p. 178) sintetiza que:

[...] a necessidade da atividade de estudo estimula os estudantes a assimilar os conhecimentos teóricos; os motivos, a assimilar os procedimentos de reprodução destes conhecimentos por meio das ações de estudo, dirigidas a resolver as tarefas de estudo (lembramos que a tarefa é a unidade do objetivo da ação e das condições para alcançá-lo).⁵¹

A compreensão do termo atividade, portanto, designa que o desenvolvimento humano ocorre pelo processo de apropriação das formas de cultura elaboradas historicamente e realizadas nas diversas formas de atividade. Ao se referir ao processo de desenvolvimento da atividade de estudo, Davidov (1999) ressalta que, com frequência, nas escolas os estudantes têm realizado essa atividade e, às vezes, de forma muito incompleta. Defende que essa atividade seja corretamente organizada para que as crianças assimilem os conhecimentos e as habilidades propostos.

Nas investigações psicológicas sobre o pensamento dos alunos de menor idade⁵² nos anos de 1950, na Rússia, algumas conclusões foram apresentadas, o que nos guiam como proposta de análise para a realidade escolar em nosso país. Dentre essas conclusões, destacamos aquela que afirma ser limitada a experiência cognitiva dos alunos e possuir um caráter concreto-visual. Ou seja, o conhecimento que possuem dos fenômenos da realidade se encontra na esfera da experiência. (SFORNI, 2003).

⁵¹ Original: la necesidad de la actividad de estudio estimula a los escolares a asimilar los conocimientos teóricos; los motivos, a asimila los procedimientos de reproducción de estos conocimientos por medio de las acciones de estudio, dirigidas a resolver las tareas de estudio (recordemos que la tarea es la unidad del objetivo de la acción y de las condiciones para alcanzarlo).

⁵² Neste caso estamos considerando os alunos de 6 aos 11 anos, correspondentes à primeira etapa do ensino fundamental brasileiro.

Ao pensar assim, a escola age com a ideia de que os alunos dos anos iniciais somente conseguem adquirir um nível de formação dos conhecimentos elementares. Desse modo, eles vivenciam experiências, em relação à apropriação de conceitos, similares às aquelas que lhes foram oportunizadas antes de ingressar na escola. Portanto, condiz com o processo da atividade do jogo e da prática cotidiana. (DAVÍDOV, 1988).

O autor destaca que o estudo, como um dos tipos de atividade humana, se diferencia das demais atividades. Antes do ingresso na escola, por exemplo, a principal atividade da criança é o jogo. Posterior ao estudo, surge a atividade profissional como a principal na vida adulta. Isso não significa dizer, entretanto, que outras atividades não possam ser realizadas paralelamente à principal, mas somente nuances das anteriores. Com isso, esclarecemos que na idade escolar, as crianças realizam outros tipos de atividade, além do estudo, como principal e que governa o seu desenvolvimento.

Na formulação das principais teses para uma nova psicologia pedagógica, Davidov (1999, 5-6) afirma que os programas da escola tradicional estão elaborados em correspondência com as exigências da lógica formal sobre o pensamento humano. Nesse sentido, afirma que:

O material de estudo nestes programas está disposto de tal forma que durante a sua assimilação o pensamento dos alunos vai da *observação* de muitas manifestações particulares de um dado objeto para a distinção neles de certos elementos iguais, semelhantes ou gerais que são denotados por uma palavra. Neste caso o “conhecimento geral” é assimilado pelos alunos como resultado da comparação dos fenômenos *particulares*. O pensamento dos alunos vai do “particular para o geral”. (Grifo do autor).

Essa conclusão também se explicita nas tarefas propostas nos livros didáticos brasileiros, como no exemplo que segue:

Figura 03: Proposição de livro didático brasileiro



Fonte: Bordeaux et al (2011, p. 84).

Concordamos com Matos (2013), fundamentada em Davydov (1982), que os problemas com esse teor conceitual, que relacionam diretamente o número à imagem representativa das quantidades, limita o desenvolvimento do pensamento ao recurso visual, além de permitir apenas a contagem direta, pelos estudantes, da quantidade de uma coleção de objetos, nesse caso específico, de garças. Do modo como a situação é posta, a aprendizagem não tem um caráter evolutivo. ‘Atividades’ como essa, comumente propostas nos livros didáticos brasileiros, segundo Sforzi (2003), fundamentando-se em Bogoyaviensky e Menchinskaya (1991), mais limitam do que potencializam as possibilidades de realização da atividade de estudo pela criança e, conseqüentemente, do seu desenvolvimento psíquico.

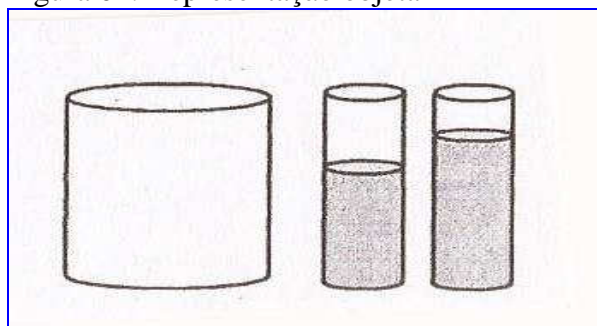
Assim, recorremos a Davydov e seus colaboradores por proporem, desde o primeiro ano do ensino fundamental, o ensino de resolução de problemas sobre adição de forma articulada com a subtração, a partir da relação todo-partes, representada numa inter-relação entre aritmética, álgebra e geometria.

A resolução desses problemas se torna possível com a introdução de tarefas que propõem a revelação de sua gênese a partir da decomposição do todo em partes, bem como da relação que se estabelece entre as partes que irão compor o todo. Esse processo tem, em sua essência, o conceito de “grandeza” caracterizada como o geral do conceito de número.

O modelo geral para resolução de problemas que envolvam tais operações a partir da formação de conexões múltiplas entre partes-todo é representado por meio de esquema (composto por segmento de reta, arcos, letras e números), o que comprova o envolvimento das significações geométricas, algébricas e aritméticas. Ao materializar essa análise, com base em Davydov e seus colaboradores, Rosa (2012) apresenta a seguinte situação:

- O professor apresenta dois recipientes com líquido e um terceiro vazio, maior que os dois primeiros.

Figura 04: Representação objetal

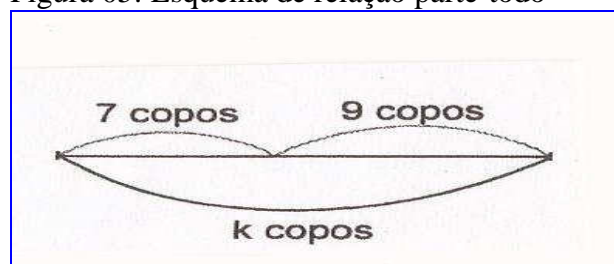


Fonte: Adaptação de Rosa (2012, p. 207).

Os alunos são informados que há uma unidade de medida adotada para medir o líquido e há 7 (sete) delas no primeiro recipiente e 9 (nove) no outro. Em seguida, o professor registra os números no quadro e, também, informa que, inicialmente, todo líquido estava no recipiente maior, agora vazio.

Desse modo, 7 (sete) copos e 9 (nove) copos são as partes que compõem o todo, k copos. Portanto, para estabelecer a relação parte-todo, Rosa (2012) afirma que Davydov e colaboradores propõem um elemento mediador, o esquema, conforme ilustração.

Figura 05: Esquema de relação parte-todo



Fonte: Rosa (2012, p. 207).

Na situação proposta, o processo de apropriação do conceito resulta da relação entre grandezas representada por meio dos recipientes, depois por segmentos e também por letra. Nesse caso, quando o ensino é organizado de modo a propor partir da análise das múltiplas relações entre grandezas, possibilita ao aluno identificar a conexão essencial e, por extensão, a reprodução nas formas objetual, gráfica e literal. (ROSA, 2012).

Para Davídov (1988), a expressão do modelo gráfico-espacial cumpre papel fundamental na formação dos conceitos matemáticos, pois permite a união do sentido abstrato com a concretização objetual. A sua relevância pode ser percebida na medida em que compreendemos que, embora a abstração da relação matemática possa ser produzida apenas com ajuda das fórmulas expressas por meio de letras (nelas se fixam os resultados das ações realizadas real ou mentalmente com os objetos), as representações gráfico-espaciais têm um cunho mais amplo. Por apresentarem uma grandeza visível (extensão), possibilitam ao aluno a realização de transformações reais, cujos resultados podem ser observados e não apenas supostos. (ROSA, 2012).

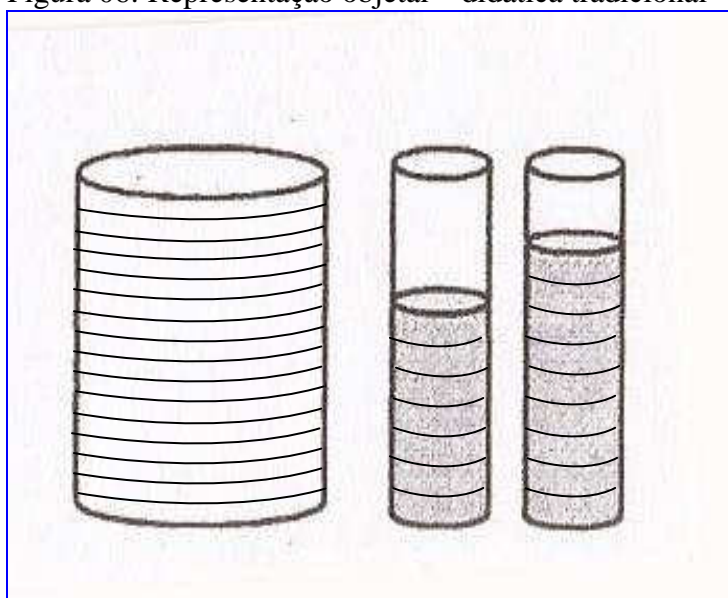
Quanto à modelação ligada ao caráter visual, numa conotação divergente da proposição de ensino tradicional, é necessária para o processo de análise do movimento na relação parte-todo e que constitui condição para a resolução do problema. Isso exige que o estudante entre em ação investigativa – manifestação de que ele está realmente em atividade de estudo (DAVÍDOV, 1988) – o que não basta e nem tem como simplesmente proceder à

contagem, como ocorreu tanto em situação anterior (Figura 03), proposta pelo livro didático brasileiro, quanto na que apresentaremos em seguida (Figura 06).

No ensino de Davydov, o esquema reflete as relações internas entre os valores dos volumes (o valor k é composto pelos valores 7 e 9), ou seja, havia inicialmente 16 copos de líquido no recipiente maior. (ROSA, 2012). Desse modo, como expressa no modelo, a essência da relação interna gera o movimento de confluência e inversibilidade das operações envolvidas. Portanto, o conhecimento das partes, como no exemplo apresentado, conduz à adição das partes para a identificação do todo.

Consideramos relevante explicitar as divergências entre as duas proposições de ensino, já que a modelação está ligada ao caráter visual, comumente enfatizado na didática tradicional. Assim, na proposta de ensino davydoviana esse caráter cumpre um conteúdo específico, haja vista que reflete as relações e as vinculações essenciais ou internas do objeto. Porém, a situação dada anteriormente nos recipientes expressaria, segundo a didática tradicional, amplamente representada nos livros didáticos brasileiros, conforme já ressaltado, o visual concreto, limitando-se apenas a refletir as propriedades externamente observáveis, conforme apresentado a seguir:

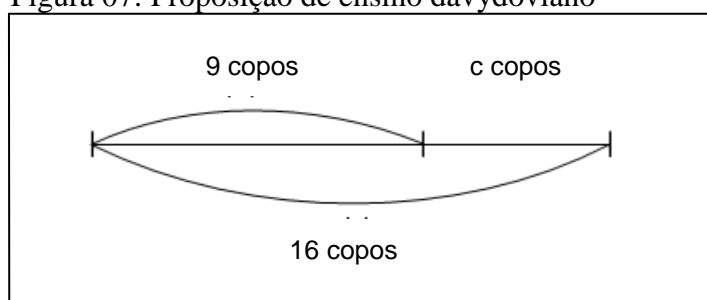
Figura 06: Representação objetal – didática tradicional



Fonte: Adaptação de Rosa (2012).

De modo inverso, se a situação problema (Figura 07) explicitar o todo e uma das partes, produz a necessidade da subtração da parte conhecida do todo, para determinar o valor da outra parte.

Figura 07: Proposição de ensino davydoviano



Fonte: Adaptação de Rosa (2012).

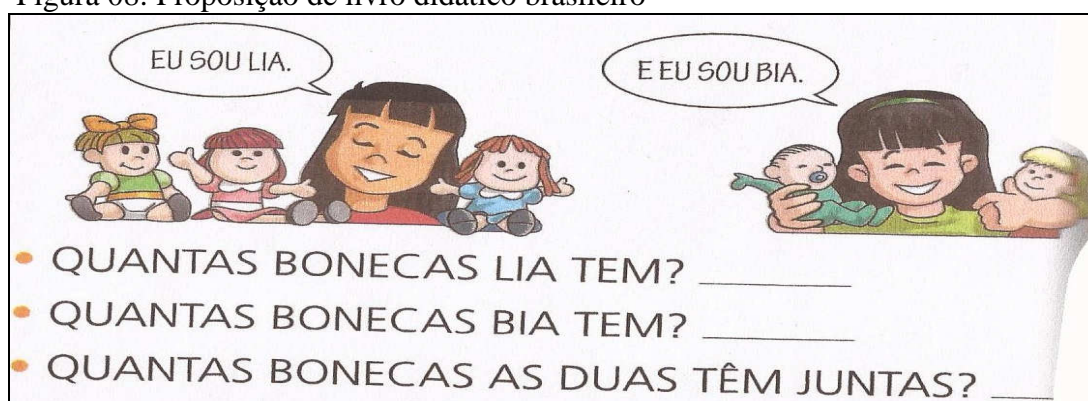
A prática habitualmente presente nos livros didáticos brasileiros e, conseqüentemente, estendidas às salas de aula, que envolve o ensino de Matemática nos anos iniciais, prioriza, tanto para o conceito de número quanto das operações, a contagem com base na apresentação, pelo professor, de materiais concretos, pelo professor aos alunos. Isso confirma a aplicação do princípio do caráter visual, nessa etapa do processo de ensino, reforçando a formação do pensamento empírico, que considera adequado a percepção e a representação como meio para a aprendizagem do conceito, pelas crianças. Assim, ao lidar com os números, elas desenvolvem a necessidade de buscar apoio no visivelmente perceptível ou na manipulação de objetos, incluindo-se os próprios dedos.

Portanto, descarta a possibilidade de levar em consideração o pressuposto de Davýdov (1982) de que as crianças, ao se inserir na atividade de estudo, devem encontrar algo totalmente novo em relação ao seu lugar, em termos de desenvolvimento intelectual, ocupado marcadamente até então pelo jogo. O diferente a que ele se refere é o modo de organização do ensino que contemple apropriações conceituais científicas – em vez de cotidianas – condição essencial para o desenvolvimento do pensamento teórico. Para tanto, não há que se inibir e eximir de propor situações de estudo, ‘tarefas particulares’⁵³, (DAVÍDOV, 1988), que exijam a representação numérica por letras, mesmo antes da apresentação dos numerais. A convivência com essa representação, cujo processo exporemos adiante, propicia que os estudantes elaborem pensamento capaz de articular as várias significações conceituais (aritméticas, algébricas e geométricas). Isso se explicita no desenvolvimento do problema anterior (Figuras 04, 05 e 06) que, segundo Rosa (2012) conduz à confluência e concomitância de conceitos como número, operações (adição e subtração) e equação.

⁵³ A atividade de estudo, conforme concebe Davýdov (1988), estabelece a seguinte estrutura para a organização do ensino: *tarefas* gerais, que requerem seis *ações*, cada uma desenvolvida por um conjunto de *tarefas particulares* muito bem articuladas, que demanda algumas *operações*, isto é, procedimentos de execução.

Rosa (2012, p. 208) ressalta que os livros didáticos presentes no contexto dos anos iniciais, em nosso país, “[...] não abordam as letras para representar os números, pois esses são apresentados a partir da relação direta com a quantidade de objetos que representam”. Para confirmar sua afirmação, trazemos duas situações (Figuras 08 e 09) presentes em livros didáticos adotados por instituições de ensino do município de Teresina (PI) – dentre as quais, a escola campo de nossa pesquisa – nas quais a adição, além de não ter vínculo com a subtração, requer apenas a identificação de quantidade discreta obtida pela contagem das figuras (bonecas, meninas e meninos):

Figura 08: Proposição de livro didático brasileiro



Fonte: Bordeaux, A. L. et al. (2011, p. 90).

Figura 09: Proposição de livro didático brasileiro



Fonte: Galdonne, L. (2010, p. 63).

Ao considerar a perspectiva apresentada, Davydov (1982) alerta para o fato de que as práticas docentes nos contextos escolares do nível de ensino primário têm sido guiadas pela concepção de que o conteúdo a ser ensinado integra qualidades externas dos objetos, obtidas sensorialmente, o que obstaculiza o desenvolvimento do pensamento teórico. Nesse sentido, nos direcionamos a outra tese, formulada por esse autor, de que o ensino sistemático dos alunos pelos programas tradicionais, por um lado, forma neles noções e conceitos empíricos

sobre as diferentes esferas da atividade, e por outro, cultiva o pensamento empírico. Pensamento este que, como destaca, corresponde ao “bom-senso”, o que permite ao homem orientar-se bem nos eventos da vida cotidiana. Ele “[...] desenvolve-se na pessoa fora de qualquer instrução escolar – o ensino apenas dá forma, utiliza este pensamento e o cultiva”. Entretanto, “[...] o ensino tradicional não forma as bases de qualquer outro tipo de pensamento além do empírico”. (DAVIDOV, 1999, p. 6).

As investigações mostraram que ao agir assim, o ensino não influencia no desenvolvimento mental das crianças. Com isso, surgia a necessidade de novos estudos que viessem analisar as contradições entre ensino e desenvolvimento, pois

[...] a frágil influência do ensino primário no desenvolvimento mental das crianças estava ligada, antes de tudo, com o fato de que os alunos dominavam o material didático predominantemente por meio da abstração e generalização empíricas, aquelas que não podem servir de base para avanços qualitativos no desenvolvimento do pensamento dos alunos de menor idade. (DAVÍDOV, 1988, p. 167).⁵⁴

O início do processo escolar tem grande responsabilidade na formação das características que envolvem a necessidade de estudar e a capacidade de aprender a todas as pessoas, estendendo assim o seu tempo de estudo. Por isso, Davídov (1985) adverte que, nos primeiros meses de ensino, é muito perigoso exigir dos alunos a simples memorização de determinados conhecimentos sem que, para isso, eles tenham a devida compreensão dos mesmos. A prática de ensino assim organizada consegue um efeito direto e exterior do estudo, mas não tem como formar nos estudantes o interesse cognoscitivo para o material didático, o que implica de forma negativa em todo o trabalho escolar ulterior.

Na Rússia, nos fins dos anos 1960, as investigações realizadas contribuíram para a reestruturação da instrução primária, que colaborou para a elevação da função do ensino no desenvolvimento psíquico infantil. Para Davídov (1988), isso foi consequência do aumento do nível teórico do ensino e da ampliação do material de estudo, o que influenciou positivamente na formação da capacidade de estudar dos alunos.

Com isso, destacamos a terceira tese em que Davidov (1999, p. 6) explicita a sua proposta de ensino desenvolvimental, quando afirma: “Nossos programas são formulados com base na compreensão dialética do pensamento”. Neste caso, o pensamento dos alunos move-se do “geral para o particular”. No processo de transformação ativa do material de

⁵⁴ Original: [...] la débil influencia de la enseñanza primaria en el desarrollo mental de los niños estaba ligada, ante todo, con el hecho de que los alumnos dominaban el material didáctico predominantemente por medio de la abstracción y generalización empíricas, las que no podían servir de base para avances cualitativos en el desarrollo del pensamiento de los escolares de menor edad.

estudo pelos alunos, por meio da execução de determinadas ações materiais ou mentais, eles descobrem e evidenciam nesse material certa relação geral para, então, descobrir suas numerosas manifestações particulares.

A partir de então, as investigações experimentais foram intensificadas sobre a relação entre o ensino e a educação dos estudantes de menor idade e seu desenvolvimento psíquico. Nelas, questões essenciais acerca da atividade de estudo e dos problemas do ensino para o desenvolvimento dos alunos no ensino primário, encaminharam com êxito essa etapa da escolaridade para um avanço no processo didático-educativo.

Assim, quando corretamente organizada, a atividade de estudo possibilita as bases de todas as formas da consciência e, conseqüentemente, do desenvolvimento multilateral da personalidade criativa. Portanto, os hábitos culturais gerais de leitura, escrita e cálculo não são suficientes para a organização da atividade de estudo das crianças (DAVÍDOV, 1988). Para tanto, torna-se necessário, segundo o autor, prepará-las para um prolongado trabalho de estudo, o que requer delas a obtenção de “[...] indispensável desenvolvimento psíquico geral e uma boa capacidade para estudar”. (ROSA, 2012, p. 44).

A análise do processo de evolução histórico da atividade de estudo nos revela que essa não é uma atividade inata, pois as crianças não chegam à escola sabendo estudar. Faz-se necessário, portanto, a organização prévia de um processo de apropriação da experiência socialmente elaborada, que possibilitará o desenvolvimento da capacidade de estudar e operar com conceitos teóricos.

Dessa forma, destacamos com base em Leontiev (1978, p. 272) que:

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

Conforme exposto, ancorado pela defesa dos especialistas da área em estudo, Davídov (1988), defende que o processo de formação dos conceitos nas crianças dos anos iniciais manifesta a necessidade de mudança no conteúdo e nos métodos de ensino. Para a defesa de sua exposição, apresenta o exemplo da introdução ao conceito de número com base na elaboração de um programa na perspectiva do ensino desenvolvimental:

Preliminarmente as crianças são apresentadas ao conceito de grandeza (esta é determinada por três relações de diferenças: $a = b$, $a < b$, $a > b$). Baseando-se neste conceito, as crianças podem efetuar a igualação direta das grandezas físicas. Por exemplo, utilizando uma amostra de qualquer pedaço de madeira, as crianças podem fazer com uma grande tábua muitos desses pedaços pequenos. [...]. As crianças com a ajuda do professor encontram o meio de medição, aprendem as regras de sua utilização e descobrem que o próprio ato de medição é uma busca de uma relação de multiplicidade das grandezas, que implica neste ou naquele número. Os alunos podem imediatamente escrever na forma verbal a fórmula *geral* dessa relação: $Ab = N$ (A – é a grandeza medida; b – é o meio de medição; N – é a relação de multiplicidade, fixada por um número como expressão do resultado da ação da medição). Tendo assimilado o significado geral dessa fórmula, as crianças podem então efetuar quaisquer tipos de medições *particulares* [...]. (DAVIDOV, 1999, p. 7).

Nesse processo, as crianças não ficam limitadas a atender apenas o que é exigido pela lógica formal, que se satisfaz apenas com as abstrações e listagem de características particulares dos objetos dados, tomando-os como aspectos estáticos e isolados, sem as suas relações. Quando o ensino é organizado no parâmetro apresentado, adota e interioriza um modo de atuar que supera a atuação automática, conduz ao desenvolvimento com teor teórico e não se limita à crença de que esse desenvolvimento é fruto apenas da maturação biológica. Davídov (1988), com base em Vigotski (2009) e Leontiev (1978), defende que o ensino constitui a fonte internamente indispensável e geral do desenvolvimento. Desse modo, só é eficiente o ensino que, por meio do conteúdo do conhecimento a ser apropriado, se adianta e se orienta para o amanhã do desenvolvimento.

Ao recorrer também a Skatkin, Davídov (1988) ressalta a necessidade de a escola superar a assimilação de conhecimentos como percepção passiva e memorização desses conhecimentos como verdades prontas. Já no primeiro ano, defende que a criança é capaz de resolver tarefas cognitivas simples, mas que possibilitarão a assimilação de conhecimentos como resultado de uma busca autônoma. Nesse processo, apresenta a possibilidade de utilização do que denomina “exposição de caráter problemático dos conhecimentos”, estritamente ligada com a ação investigativa. Nessa prática, o professor “demonstra aos alunos o caminho do pensamento científico, os obriga a seguir o movimento dialético do pensamento para a verdade, os faz algo assim como coparticipes da busca científica”. (DAVÍDOV, 1988, p. 169).

A proposta de Davydov, portanto, objetiva o planejamento e elaboração de questões relacionadas com a fundamentação lógico-psicológica da estrutura das disciplinas escolares. Conforme se faz notar, a disciplina de estudo constitui uma singular importância do conhecimento científico no plano da assimilação. Para tanto, há que se considerar o programa da disciplina, ou seja, a descrição sistemática e hierárquica dos conhecimentos a que provém

assimilar, para além de aspectos estritamente metodológicos. Estes, muitas vezes, são concebidos como a chave para a solução dos problemas comumente presentes no âmbito da matemática escolar. Sobretudo, quando associados ao uso de materiais manipuláveis, como se esses, por si mesmos, garantissem o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos.

Na perspectiva do autor em tela, as ideias lógicas sobre a estrutura da ciência como forma peculiar de reflexo da realidade, bem como a compreensão do nível de desenvolvimento da natureza psicológica da conexão existente entre a atividade mental dos alunos e o conteúdo dos conhecimentos assimiláveis, e o domínio dos métodos formativos dessa atividade devem constar na elaboração dos programas docentes.

É oportuno ressaltar, mais uma vez, a tese defendida por Davydov de que a formação do pensamento científico-teórico contemporâneo nos alunos, a partir dos conteúdos das disciplinas e dos métodos de seu ensino, é essencial para a solução dos problemas referentes à atual instrução escolar. Assim, ao defender o papel fundamental da educação e do ensino no desenvolvimento intelectual humano, Davydov propõe a relação entre ensino, aprendizagem e formação do pensamento teórico em Matemática com base na atividade de ensino. A proposta do seu sistema de ensino para essa disciplina objetiva inserir o aluno em atividade investigativa, o que pressupõe o desenvolvimento de sua capacidade para elaborar perguntas, a partir da mediação do professor, responsável por elaborar e organizar tarefas particulares que direcionarão para esse fim. Portanto, a apropriação dos conhecimentos científicos pelos alunos dependerá do modo como o ensino for organizado e de seus conteúdos.

Na produção do manual do professor para o livro didático do ano em referência, juntamente com seus colaboradores (Mikulina, Savieliev e Markova), Davídov (2008) apresenta orientações para que o professor encaminhe a aula colocando o aluno em ação investigativa. Apresentamos uma dessas orientações por entendermos que o ensino, desse modo organizado, impulsiona ao desenvolvimento psíquico infantil.

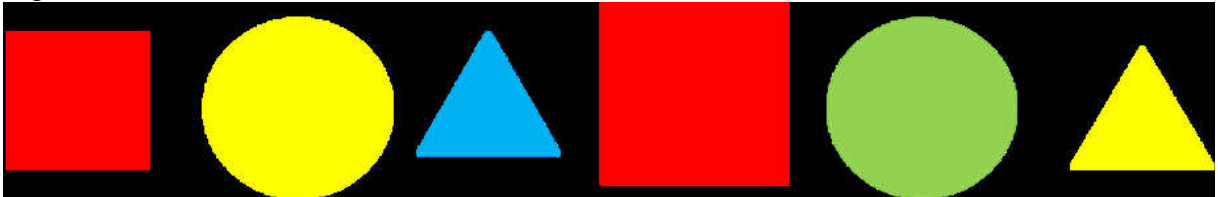
A tarefa particular, que introduz a criança em processo de ação investigativa, traz os primeiros indícios de necessidades do conteúdo geral da matemática – a grandeza e a comparação (medição) entre duas ou mais – ao se referir ao *tamanho* com teor interrogativo: Maior? Menor? (GORBOV; MIKULINA; SAVIELIEV, 2008).

No capítulo referente às noções de tamanho, os autores partem do princípio de que esta característica, diferentemente da cor e da forma, tem caráter relativo, ou seja, não é possível determinar o tamanho de um objeto isolado. Para dizer se um objeto é pequeno ou

grande, é preciso compará-lo com outro. Além disso, também é necessário organizá-los em fila, na ordem crescente ou decrescente.

Como tarefa de introdução às noções de tamanho, os autores orientam que o professor apresente, no quadro, figuras na horizontal, que se diferenciem pela cor, forma e tamanho, conforme a ilustração a seguir (Figura 11).

Figura 10: Tamanhos (maior – menor)



Fonte: Rosa (2012, p. 81).

A proposta de orientação ao professor é que proponha às crianças para descrever as figuras pela sua posição. Para isso, em vez de limitar-se a indicação de qual figura é maior ou menor, propõe as seguintes perguntas:

- ✓ Quais são as figuras que ficam à direita de superfície triangular azul?
- ✓ Quais são as figuras que ficam à esquerda de superfície triangular azul?
- ✓ Quais são as figuras que ficam entre o de superfície triangular azul e de superfície circular verde?

Nesse momento, o professor retira a superfície quadrada à esquerda (vermelha pequena) e coloca uma figura de superfície quadrada vermelha grande, à direita, maior que o quadrado que ficou no quadro.

Figura 11: Tamanhos (maior – menor)



Fonte: Rosa (2012, p. 81).

Com isso, o professor repete a última pergunta: Quais são as figuras que ficam entre a superfície triangular azul e a circular verde?

Diante dessa pergunta, os autores advertem que algumas crianças provavelmente podem notar a contradição de imediato e, por isso, venham relutar em dar uma resposta. Outras, entretanto, podem dar a resposta certa para a situação presente, ou seja, a figura de

superfície quadrada vermelha pequena. Desse modo, o professor deverá aguçar a situação e questionar:

- ✓ Mas como assim, antes vocês falaram que esta figura era um quadrado vermelho grande, e agora estão falando que é um quadrado vermelho pequeno? Afinal, este quadrado é pequeno ou grande?

A partir da discussão gerada, as crianças concluirão que em ambos os casos a descrição da figura é feita corretamente, porque o quadrado é grande se comparado com o primeiro (que foi tirado) e pequeno em comparação com o segundo quadrado (que foi acrescentado).

Se analisarmos esse conteúdo nos livros didáticos brasileiros do primeiro ano do Ensino Fundamental, observaremos os atributos pequeno-médio-grande, maior-menor e alto-baixo em situações apresentadas de forma estática, o que nos leva a concluir a ausência do caráter relativo da propriedade tamanho dos objetos. Com isso, elimina-se qualquer movimento de questionamentos aos alunos e, conseqüentemente, a não valorização desse conteúdo pelo professor e pelas crianças, como podemos verificar nas situações que seguem. A título de informação, esclarecemos que as mesmas foram retiradas de um dos livros consultados de 1º ano, mas situações semelhantes foram encontradas nos demais livros que tivemos acesso.

Figura 12: Proposição de livro didático brasileiro



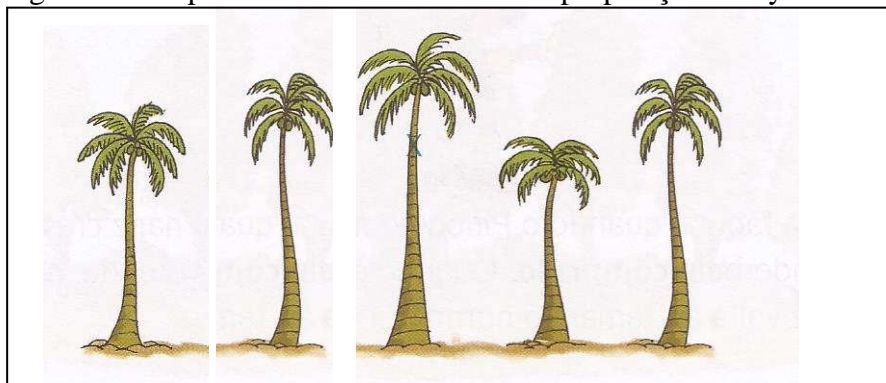
Fonte: Galdonne, L. (2010, p. 13).

Ao tomar como referência as situações apresentadas, propomos a seguir uma tarefa com base nas proposições davydovianas para melhor explicitar a possibilidade da ação investigativa nas aulas de Matemática dos primeiros anos do ensino fundamental, envolvendo os conteúdos numa perspectiva de ensino desenvolvimental. A tarefa faz parte da temática, denominada no livro de orientação ao professor (GORBOV; MIKULINA; SAVIELIEV, 2008), de Cor – Tamanho – Posição.

Relações de uma proposição brasileira com uma proposição davydoviana

Apresenta-se à turma o desenho de cinco árvores de cores iguais. Com exceção da “atividade” proposta no livro, o professor substituiu uma das árvores por outra de mesmo tamanho de uma das demais, conforme exposto a seguir (Figura 13).

Figura 13: Proposta de tarefa com base nas proposições davydovianas



Fonte: Adaptação de Galdonne, L. (2010, p. 13).

Em vez de o professor limitar-se a perguntas referentes à identificação da árvore mais alta ou da árvore mais baixa, insere-se a essa tarefa as propriedades cor e posição. Nesse caso, a especificidade está em estabelecer as relações à esquerda, à direita, mais à esquerda, mais à direita e fica entre.

O professor propõe o jogo “adivinha a figura” e, inicialmente ele e, depois, um aluno, pensa uma figura para a turma adivinhá-la. Porém, a condição é que a identificação ocorra por meio de menor número possível de perguntas que expresse as características da figura. Ou seja, o professor esclarece para que eles não façam indicações do tipo “é a primeira” ou perguntas “é esta?”.

Além disso, os alunos são levados a perceber que perguntas sobre a cor serão inúteis, pois todas têm cores iguais. Propositalmente, ele dará resposta negativa a várias perguntas para incentivar a turma a investigá-la por meio de uma pergunta “inteligente”.

Criança: Ela é a mais baixa?

Professor: Não.

Criança: Qual o tamanho da árvore?

Professor: Ela não é a mais alta.

As respostas do professor são propositais para limitar as possibilidades de as crianças formularem perguntas com base em características explícitas nas figuras. Após a primeira resposta deve ser eliminada a possibilidade de resposta da árvore menor, depois da segunda – da árvore maior. No final ficam somente três respostas possíveis. Como apenas duas árvores têm o mesmo tamanho, as crianças provavelmente voltarão a perguntar: qual o tamanho da árvore? Diante dessa pergunta, o professor tem duas respostas possíveis: que ela não é a mais baixa, dentre as restantes ou que ela é a mais alta. Com isso, restarão as duas árvores de mesmo tamanho e, nesse caso, a única propriedade pela qual elas se diferenciam é a posição.

As crianças deverão buscar alternativas para conseguir identificar a árvore em questão, pois as propriedades que elas conhecem (cor, forma e tamanho) são insuficientes. Assim, orientados pelo professor, concluirão que as referidas figuras se diferem apenas pela posição que se encontram na sequência apresentada. Com isso, as perguntas deverão envolver novas expressões relacionadas à propriedade posição em relação às figuras posicionadas horizontalmente: à direita, à esquerda, mais à direita, mais à esquerda e fica entre. (GORBOV; MIKULINA; SAVIELIEV, 2008).

Quando o ensino é organizado com caráter problemático, que insira a criança em ação investigativa cria condições adequadas para assegurar a eliminação de qualquer manifestação do formalismo no conteúdo e nos métodos do trabalho pedagógico e, por conseguinte, “[...] formar nos alunos de menor idade uma atividade de estudo aberta e plena, cujo conteúdo são os conhecimentos teóricos e as atitudes e hábitos neles baseados”.⁵⁵ (DAVÍDOV, 1988, p. 171).

Para tanto, o estudo, como atividade, conforme o autor, está fundamentado em elementos que se apoiam na necessidade, no desejo e na capacidade de aprender, que surgem durante a execução das tarefas e ações, corretamente organizadas. Assim, é possível garantir de forma plena e a todos os estudantes o desenvolvimento do pensamento teórico.

⁵⁵ Original: “[...] formar em los alumnos de menor edad una actividad de estudio desplegada y plena, cuyo contenido son los conocimientos teóricos y las aptitudes y hábitos en ellos fundados [...]”.

As diferenças na instrução propiciada aos sujeitos têm perpassado historicamente as sociedades. Conhecer esses aspectos nos impulsiona a refletir sobre essa questão e, por conseguinte, a lançar um olhar de não indiferença sobre essa realidade. Com isso, não menosprezamos a influência significativa que, ainda nos dias atuais, têm as concepções de organização do ensino que se fundamentam numa perspectiva biologizante e que, por isso, não tomam para si a responsabilidade do ensino como meio de garantir o desenvolvimento psíquico das crianças em idade escolar inicial.

Não ficamos, portanto, indiferentes aos muitos problemas de aprendizagem que envolvem o contexto das aulas de Matemática, à medida que os estudantes avançam no ensino. Nessa perspectiva, a atividade de estudo precisa ser aprendida desde o ingresso da criança no ensino fundamental. Porém, de modo a propiciar o seu acesso e permanência na escola a partir da apropriação e valorização dos conteúdos essenciais da chamada cultura básica (leitura, escrita, operações matemáticas, noções fundamentais de história, geografia, ciências, etc.). Pois é por meio da atividade de ensino que o professor propicia a apropriação da cultura pelo aluno e o desenvolvimento do seu pensamento, dois processos articulados entre si, formando uma unidade. (LIBÂNEO, 2004).

O que podemos fazer, como educadores, diante da realidade de problemas e dificuldades que acompanham muitos estudantes à medida que avançam no sistema escolar? Por um lado, fechar os olhos e pensar que nada é possível, nos deixaria, até certo ponto, tranquilos. Por outro lado, a inquietude pode tomar conta de nós e, mesmo que minimamente, dadas às condições objetivas, agiremos com o objetivo de oportunizar crianças a ter acesso a uma educação melhor do que, provavelmente, tivemos. Quando nos inquietamos com as dificuldades de nossos alunos e buscamos encontrar meios para que eles as superem, pressupomos um caminho do não comodismo. Afinal, conforme propõe Leontiev (1978, 257-258), que:

O processo de apropriação efetua-se no decurso do desenvolvimento das relações reais dos sujeitos com o mundo. Relações que não dependem nem do sujeito nem de sua consciência, mas são determinadas pelas condições históricas concretas, sociais, nas quais ele vive, e pela maneira como sua vida se forma nessas condições. É por isso que a questão das perspectivas de desenvolvimento psíquico do homem e da humanidade põe antes de mais o problema de uma organização equitativa e sensata da vida na sociedade humana – de uma organização que dê a cada um a possibilidade prática de se apropriar das realizações do progresso histórico e de participar enquanto criador no crescimento dessas realizações.

É nesse contexto que o modo de organização do ensino, conforme indicam e propõem os estudos de Davydov, se apresenta como possibilidade para o desenvolvimento do

pensamento teórico das crianças, a partir da formação da atividade de estudo, desde o início do seu processo de escolarização nos anos iniciais. Como resultado desse trabalho, a educação pode cumprir sua missão de “[...] ajudar os alunos a se constituírem como sujeitos pensantes e críticos, capazes de pensar e lidar com conceitos, argumentar, resolver problemas, diante de dilemas e problemas da vida prática”. (LIBÂNEO, 2004, p. 5).

Assim, trata-se de um dos meios de garantir a todos a apropriação das realizações históricas da humanidade, uma condição ao direito de uma verdadeira participação da sociedade e de tudo o que o homem, no seu processo de criação, pode oferecer aos demais. Portanto, a atividade de estudo se torna premente ao desenvolvimento do homem, desde que supere as limitações impostas pelos conceitos cotidianos, o que necessariamente ocorre pelas apropriações das mais elaboradas produções da humanidade.

CAPÍTULO 3 A PRÁTICA DOCENTE EM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ENTRE REALIDADE E POSSIBILIDADE

Se qualquer possibilidade só se transforma em realidade quando existem condições determinadas, podemos, conhecendo essas ou aquelas possibilidades, interferir no curso objetivo dos acontecimentos e, criando artificialmente as condições requeridas, acelerar ou refrear sua transformação em realidade. (CHEPTULIN, 2004).

O pressuposto que defendemos e que fundamenta esta tese é: a inserção de professoras dos anos iniciais em contexto de formação continuada sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número propicia condições para que estabeleçam relações entre suas vivências com Matemática e as possibilidades para a prática docente em uma perspectiva desenvolvimental. Com esse propósito, objetivamos neste capítulo apresentar a análise dos dados de investigação, tendo como referência os eixos temáticos mediados pelos dispositivos interpretativos e de análise, estabelecidos para cada eixo.

Desse modo, explicitamos os discursos, das cinco professoras, sobre as condições objetivas e subjetivas em que desenvolvem o ensino de Matemática nos anos iniciais, com foco no conceito de número. Além disso, associa-se ao processo de apropriação, em contexto formativo, da proposta de organização do ensino com base nas proposições davydovianas. Dos excertos, estabelecemos as relações possíveis entre a realidade vivenciada no contexto da disciplina e as possibilidades que a proposta estudada apresenta para a prática docente.

Para o processo de interação discursiva instaurado entre as interlocutoras durante os encontros proporcionados, em função do que fora estabelecido como procedimento do estudo, tornou possível desvelar o movimento de contradições sobre a realidade que permeia a prática docente em Matemática. Por extensão, pressupomos o encaminhamento de possibilidades, pelas interlocutoras, acerca do ensino do conceito teórico de número, propiciada pelo estudo das proposições davydovianas. Das discussões suscitadas em torno das temáticas incluídas nas entrevistas reflexivas, entrelaçadas às dinâmicas de conversação e aos ciclos de estudo, emanaram reflexões a partir de descrições e explicações. Porém, resta saber, na análise, de que maneira o estudo viabilizou, com base em uma nova perspectiva de organização do ensino, a definição de necessidades, motivos, fins, ações e operações inerentes ao contexto docente de cada professora.

Destarte, este capítulo está dividido em três seções, indicadas pelos eixos temáticos: realidade, necessidade e possibilidade. Na primeira, analisamos os discursos acerca das características da prática docente em Matemática das interlocutoras e que, de algum modo, revelam a compreensão que possuem dos motivos do trabalho que realizam. Para isso, procuramos entender a relação empreendida pelas professoras com a Matemática, durante o seu percurso inicial, enquanto alunas da educação básica, passando pelo período da formação acadêmica docente. Em seguida, centramo-nos na reflexão sobre essas vivências, para, no grupo formativo, apreender o trabalho que desenvolvem com a disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na segunda seção, discutimos as necessidades que permeiam o contexto da prática docente em Matemática e as condições, apresentadas nos discursos das interlocutoras, em que tais necessidades emergem. Para tanto, refletimos sobre o contexto formativo em que as professoras foram envolvidas, como uma forma de entendermos as implicações desse contexto que possibilitaram desvelar as necessidades do grupo e as condições que podem favorecer o elo entre possibilidade e realidade.

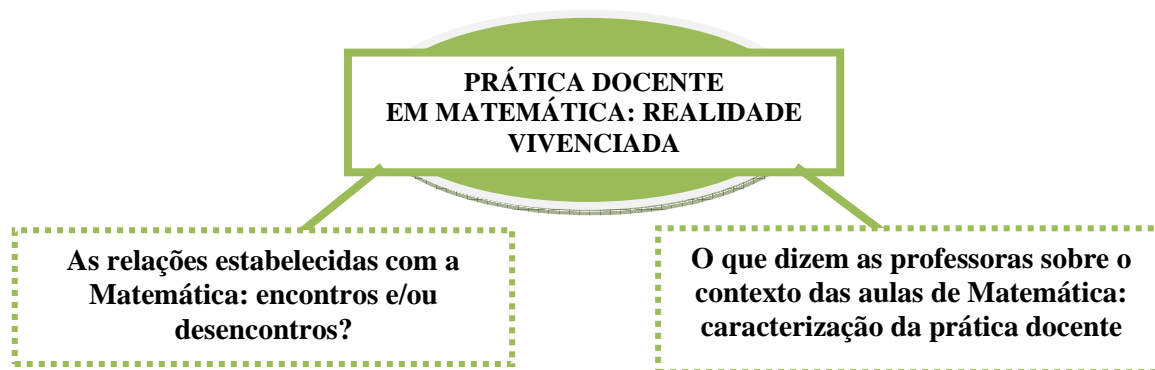
Na terceira seção empreendemos, de um lado, uma análise sobre o discurso das interlocutoras acerca das possibilidades que almejam para a prática docente em Matemática, decorrida pela inserção do grupo em estudo sobre as proposições davydovianas acerca do conceito teórico de número. Por outro lado, ressaltamos as condições desfavoráveis que podem limitar tais possibilidades. Buscamos, assim, com base no processo de conscientização das necessidades e motivos do trabalho que realizam, explicitar suas relações com o alcance dos fins dessa atividade, a partir de ações e operações determinadas para o processo de organização do ensino.

Neste capítulo, portanto, evidenciamos intenção de articular a investigação teórica e a investigação empírica para favorecer a explicitação das relações que as professoras estabelecem entre a realidade da prática docente em Matemática, nos anos iniciais, e as possibilidades dessa prática, pela mediação do estudo das proposições davydovianas.

3.1 Prática docente em Matemática: realidade vivenciada

Nesta seção, apresentamos a análise do primeiro eixo temático da investigação relacionado à realidade e seus respectivos sub-eixos: 1) As relações estabelecidas com a Matemática: encontros e/ou desencontros?; 2) O que dizem as professoras sobre o contexto das aulas de Matemática: caracterização da prática docente, conforme ilustrado na figura 14:

Figura 14: Eixo temático 1 e respectivos sub-eixos de análise



Fonte: Elaboração da autora.

Na análise dos sub-eixos propusemos, por meio dos discursos, em momentos instaurados em processo de interação discursiva, a explicitação do que revelam as vozes das interlocutoras, as teorias acerca da temática estabelecida e as inferências que subsidiam a leitura e interpretação dos dados. No primeiro sub-eixo de análise, refletimos sobre o ímpeto da relação cultivada pelas professoras com a disciplina Matemática em todo o seu itinerário estudantil como recurso para destacar a discursividade que revela os encontros e/ou desencontros com a prática desenvolvida no contexto docente. O segundo sub-eixo analítico traz, nos discursos das interlocutoras, dados que nos possibilitam caracterizar a prática docente de ensino de Matemática, com foco no conceito de número, que tem sido empreendida nos anos iniciais, realçar as relações que evidenciam a realidade do objeto de estudo apresentada.

Ao desenvolvermos a discussão desse primeiro eixo temático, consideramos relevante resgatar a compreensão acerca da realidade e que expressa as orientações que permeiam o objeto de estudo ao longo deste trabalho. Nesse sentido, partimos da afirmação de Kosik (1976) de que o conhecimento da realidade, o modo e a possibilidade de conhecê-la dependem, explícita ou implicitamente, de uma concepção da realidade. Destarte, a pergunta sobre como podemos conhecer a realidade é precedida, fundamentalmente, por saber o que, de fato, é a realidade.

Segundo Kosik (p. 43), há perspectivas que consideram a realidade, de um lado, como uma totalidade concreta, ou seja, “[...] um conjunto de fatos, de elementos simplíssimos e até mesmo inderiváveis [...]” e, numa outra perspectiva, que a concebe, na sua concreticidade, essencialmente incognoscível, pois, nesse caso, a realidade é entendida como o conjunto de todos os fatos e, por princípio, o conhecimento humano não pode jamais

abranger todos os fatos, “[...] pois sempre é possível acrescentar fatos e aspectos posteriores”. Desse modo, para esse autor, a totalidade significa realidade como um todo dialético em que um fato qualquer pode vir a ser compreendido de forma racional. Portanto, o conhecimento da realidade não se dá pelo acúmulo de fatos, mas se compreendidos como partes de um todo dialeticamente estruturado. Assim, explicita:

O conhecimento dialético da realidade não deixa intactos os conceitos no ulterior caminho do conhecer, não é uma sistematização dos conceitos que procede por soma, sistematização essa fundada sobre uma base imutável e encontrada uma vez por todas: é um processo em espiral [...]. (KOSIK, 1976, p. 50).

Nessa perspectiva, a compreensão dialética da totalidade significa não apenas o encontro das partes em relação de interna interação e conexão entre si e com o todo. Além disso, o todo se cria a si mesmo na interação das partes.

Com base nesse pensamento, abordaremos em seguida os discursos docentes que retratam o modo como as professoras caracterizam a realidade que vivenciam no âmbito da docência em Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental à luz dos fundamentos teóricos que sustentam esta Tese e enfocando a prática docente a partir de três perspectivas (repetitiva, heterogênea e desenvolvimental), conforme explicitadas no plano de análise.

3.1.1 As relações estabelecidas com a Matemática: encontros e/ou desencontros?

As primeiras relações que estabelecemos, enquanto discentes, com o contexto escolar dos anos iniciais têm sido relevante para compreendermos as marcas dessas vivências em nosso fazer docente. Quando nos reportamos à Matemática, essas marcas parecem evidenciar uma realidade de intensa conotação afetiva, mas que, nem sempre, é suficiente para a constituição da docência que se distancie da trajetória escolar já vivenciada.

Com o propósito de possibilitar a compreensão da prática docente em Matemática que desenvolvem como uma realidade criada e, portanto, fundada sobre uma base mutável, buscamos proporcionar às interlocutoras deste estudo a explicitação de tais vivências, inicialmente em contexto individual. Depois, imersas nas interações discursivas, expressaram o impacto do discurso do outro, como possibilidade de rever seu próprio discurso e, por conseguinte, sua prática, pois concordamos com Ibiapina (2012, p. 1), quando afirma que: “[...] a transformação na escola passa antes pelo questionamento das práticas e dos sentidos aceitos como inquestionáveis pela cultura profissional e escolar.” Isso pressupõe a necessidade de perpassarmos, inicialmente, pelas marcas pessoais e interiorizadas da história

de cada docente que são, conforme entendemos, o que interferem na exterioridade do seu fazer como professoras.

Para tanto, encontramos nos excertos dos discursos das interlocutoras, a influência da atividade mediadora no que concerne a organização do ensino em relação à prática docente em Matemática nos anos iniciais e essa influência na formação acadêmica vivenciada, como critérios particulares a esse grupo. A partir desse parâmetro, destacaremos nos tópicos a seguir, excertos que assinalam imagens de situações que foram significativas para as professoras no que tange a essas vivências. Para analisarmos esses excertos, tomaremos por base os seguintes aspectos: o medo na relação com a Matemática na educação básica; o gostar e o não gostar da professora na relação com a aprendizagem dos conteúdos; a relação teoria e prática na formação matemática e as perspectivas para a prática docente que emanam do contexto formativo.

O medo na relação com o ensino e a aprendizagem matemática nos anos iniciais da educação básica, que se insere numa perspectiva do ensino, tem ligações com a postura do professor enquanto transmissor de conteúdos, mas inserido em um paradigma conservador. Desse modo, ao fazermos sua conexão com o desenvolvimento da prática docente na referida disciplina, o incluímos como resultado de ações geralmente repetitivas, orientadas por comportamentos previstos e desejáveis, o que contribui para a limitação do desenvolvimento, no aluno, do pensamento empírico.

A seguir, apresentamos alguns excertos que referem-se às vivências na educação básica que evidenciam o medo em relação à Matemática, como resultado da relação estabelecida entre as interlocutoras e a referida disciplina.

Na época de aluna, matemática era assim como se fosse um bicho-papão. A gente ficava cheia de tabu, cheia de **medo**. [...]. Eu tinha o maior **medo**. Eu lembro até da professora... Na hora que chegavam aquelas questões difíceis... Eu ficava com **medo** de errar. [...]. Tem uns conteúdos que a gente acha mais difíceis. Mas, não era que matemática era aquilo... Eu tinha um **medo**, porque **os colegas** que já tinham passado pela disciplina diziam “Eita’ você vai ver como matemática é difícil”. [...]. Então, acho que é uma coisa cultural [...]. (HORTÊNCIA).

Eu tinha um pouco de receio de me aproximar da professora e dizer que não me sentia bem, que não gostava da matéria. Talvez eu tinha **medo** dela vir com grosseria comigo. [...]. Antigamente, elas abordavam a Matemática assim como se fosse mesmo um bicho-papão. [...]. A professora dizia assim: “Olha, eu vou perguntar a tabuada de multiplicação e quem errar vai ficar sem recreio.” Eu **morria de medo**, porque eu não queria ficar sem recreio. Porque eu não ia lanchar, eu não ia brincar. Algumas vezes eu fiquei. Então, esse pra mim foi um momento que eu não esqueço, porque foi um momento que eu me sentia mal. Ficava com **medo** e me **amedrontava** ainda mais com a disciplina. (REJANE).

Eu sempre me destacava em Português. Agora em Matemática... [...]. Eu não fui ensinada de forma correta e sempre que eu errava a professora brigava. Eu lembro até quem era a professora na época. Aí eu sempre ficava assim retraída, com **medo**. (MARIANA).

Eu nunca fui aluna nota 10 (dez) [...]. Eu só tenho um fato que me marcou em relação à Matemática. [...]. A diretora frequentava as salas de aula, cobrando individualmente a tabuada dos alunos e aí ela sempre carregava uma palmatória na mão. E foi o que mais me marcou em relação à Matemática. Outras situações eu não lembro. (FERNANDA).

A maioria das interlocutoras, ao mencionar as marcas deixadas pelas vivências com Matemática na educação básica, sobretudo nos primeiros anos, traz um discurso carregado de teor negativo, o que é retratado por Hortência, Rejane, Mariana e Fernanda. A professora Hortência, em concordância com Rejane e Mariana, explicitou o medo como um sentimento que permeou a relação com a disciplina. Especificamente, para essa professora, a menção ao medo revela a origem da influência dos próprios colegas e da cultura criada em torno da mesma, enquanto Rejane e Mariana referem-se à influência das interações com suas professoras como indício que contribuiu para originá-lo e reforçar a sua permanência no contexto dessa relação.

Para essas duas interlocutoras, a intolerância ao erro, por parte de suas professoras, parecia representativa da barreira que proporcionava o distanciamento necessário entre professor e aluno e, por conseguinte, entre os estudantes e a própria disciplina. Ao referir-se ao seu êxito em Português, mas não em Matemática, Mariana traz implícito em seu discurso o que é ressaltado por Hortência, quando esta se refere à questão cultural que envolve a valorização, inclusive no próprio contexto escolar, de uma visão da Matemática como disciplina difícil e acessível apenas para poucos.

No discurso de Fernanda há indicativo de existência do sentimento de medo, ao relatar que o único fato que lembra em relação à disciplina é a presença da diretora cobrando a tabuada em todas as salas, com uma palmatória na mão, o que é revelador de questões, como a ameaça e a punição, que de algum modo retratam esse recurso.

Curi (2005), ao estudar a formação de professores para ensinar Matemática nos anos iniciais, corrobora com Serrazina (1999) quando compreende que há mais continuidade do que ruptura entre o conhecimento profissional do professor e as experiências pré-profissionais que marcaram sua socialização escolar, enquanto alunos da educação básica. Dessa forma, Curi (idem) julga positiva a influência de atividades formativas que possibilitem aos futuros professores ou professores em exercício explicitarem o que aprenderam e como aprenderam Matemática. Como resultado do trabalho que realizou em uma pesquisa

científica, a referida autora avalia de forma positiva o fato de as alunas-professoras expressarem o desejo em desenvolver, nos seus alunos, atitudes positivas em relação à Matemática.

As reflexões a seguir revelam como as interlocutoras veem a relevância que tem a influência do professor, no cumprimento de sua função docente, nas aulas de Matemática:

Eu tinha minhas dificuldades, mas eu também aprendi... Aos poucos a gente vai aprendendo, vai gostando e **quando você gosta da professora**, que você se identifica com ela, aí você **vai melhorando e vai aprendendo a gostar mais**. Então, essa professora me ajudou. (HORTÊNCIA).

Nos primeiros anos na escola mesmo, **foi ótimo**. Sempre a professora colocava no quadro as questões e eu sempre respondia, não tinha nenhuma dificuldade. Até porque a gente tinha sempre aquele **apoio da professora** que tava ali, ensinando como deveria ser a correção das atividades. [...]. Nos meus anos iniciais, todas foram muito marcantes. **Sempre gostei** da forma que elas trabalhavam. (LAURA).

Hortência menciona a importância que teve a professora para que ela conseguisse superar as dificuldades que reconhece ter passado com a disciplina. Com isso, denota essencial a função do professor no processo de ensino e aprendizagem quando afirma: “[...] quando você gosta da professora, que você se identifica com ela, aí você vai melhorando e vai aprendendo a gostar mais.”

A interlocutora Laura, assim como Hortência, apresenta a relação estabelecida com as professoras que teve nos anos iniciais como positiva, no sentido do cumprimento de sua função docente que é ensinar, o que é confirmado quando ela diz: “[...] tinha sempre aquele apoio da professora que tava ali, ensinando [...]”. Enquanto Hortência faz menção a uma professora específica que a marcou positivamente pelo apoio recebido, Laura, entretanto, foi a única interlocutora do grupo a ressaltar em seu relato o fato de todas as professoras dos anos iniciais terem sido marcantes em sua trajetória, nessa etapa específica, no que se refere às aulas de Matemática.

Prosseguindo essa discussão, passemos para o discurso de Rejane e Mariana:

Nas minhas primeiras séries a minha relação com Matemática sempre foi muito difícil. Foi uma disciplina que me deu muito trabalho. Eu **não gostava** da matéria e **nem a professora ajudava eu gostar**. Era uma professora carrasca. [...]. Ela não procurava saber individualmente as minhas dificuldades em Matemática. Não sei se era porque eu era tímida, também. [...]. As professoras já chegavam abordando o conteúdo... Se você gostou, gostou. Se não gostou... Eu fiquei reprovada em Matemática. **A minha professora** era muito... Muito dura. Ela **não procurava** assim **uma forma de a gente ter o gosto pela Matemática**. [...]. Ela deveria chamar, deveria procurar... Eu ficava pensando assim: “Poxa, por que essa professora é tão bruta? Por que ela não mostra o outro lado da Matemática? Ela só mostra o lado ruim.” (REJANE).

Pelo que lembro nas séries iniciais, eu tinha dificuldade na Matemática em saber adicionar um número, porque não me foi ensinado pra onde é que ia esse número. Ela dizia vai um em vez de dizer qual a casa próxima da casa decimal, se era dezena, centena ou unidade de milhar. Então, isso eu vim aprender já com a minha formação ou sozinha mesma durante o ensino fundamental II, ensino médio. Então, eu tenho isso como um ponto negativo. Aí eu tinha dificuldade sempre... Mais na subtração, porque na soma era um pouquinho mais fácil. (MARIANA).

Rejane apontou a influência da professora como responsável por não ter conseguido superar as dificuldades que teve com a disciplina. Para essa interlocutora, a postura autoritária ou, conforme afirma, “carrasca”, a impossibilitou, inclusive, de aproximação para pedido de ajuda. Como consequência, revela uma reprovação na disciplina que a leva a sugerir atitudes docentes que, se tomadas, provavelmente, poderiam ter contribuído para que esse fato não tivesse ocorrido.

Mariana reconhece as dificuldades que teve em compreender conteúdos como adição e subtração nas séries iniciais. Para ela, a origem de tais dificuldades estava nas fragilidades de compreensão da própria professora ao ensinar tais operações, o que exigiu mais esforço para conseguir passar pelas etapas subsequentes de sua escolaridade básica, pois como ressalta, “[...] tinha dificuldade sempre...”.

Nesse sentido, a influência da atividade mediadora é destacada por Vigotski (2009, 2007) ao enfatizar que cabe ao professor despertar, na criança, a necessidade e os motivos para que se efetive a aprendizagem, o que possibilitará o seu desenvolvimento. Nesse caso, para que a educação escolar possa dar conta do seu objeto, ou seja, a efetivação do ensino e da aprendizagem, a atividade do professor passa por desempenhar intervenções conscientes que venham contribuir para o fortalecimento das funções psicológicas ainda não consolidadas.

Para Serrão (2006), o papel do professor na aprendizagem do aluno é insubstituível, pois é ele o responsável pela criação de situações que venham superar problemas de aprendizagem capazes de desencadear uma atitude ativa dos estudantes consigo próprios, a partir do estabelecimento do diálogo interno e em ações compartilhadas com os demais sujeitos, ou seja, professor e colegas.

Em síntese, observamos que as descrições apresentadas pelas interlocutoras, ao serem indagadas sobre as situações que, de alguma forma, marcaram suas relações com Matemática, nas vivências como discentes da educação básica, configuram, em sua maioria, imagens de uma prática e de um professor que se distanciam do que concebem como ideal para a realização do exercício docente no contexto atual. Os aspectos que mencionam decorrem de imagens e do pensamento que deixam visíveis as marcas impregnadas de uma

estrutura organizativa da escola e de concepções docentes que têm permeado esse contexto. Ao mesmo tempo, tem contribuído para a construção, nos indivíduos, de uma cultura de medo e distanciamento do conhecimento matemático, guiados pela sensação de incapacidade e culpa por não conseguir atender às expectativas impostas, tornando indiferentes às condições propícias para esse fim.

Os discursos apresentados permitem ainda expressar o modo que elas compreendem a atividade docente nos anos iniciais na conjuntura de proximidade entre os sujeitos envolvidos e de promoção de uma multiplicidade de modo que a professora organiza o ensino que venha despertar o gosto pela disciplina e possibilitar a aprendizagem de seus conteúdos.

Esses relatos revelam, aparentemente, motivos distintos que geraram as relações estabelecidas entre as interlocutoras e a Matemática. Para a professora Laura, por exemplo, vemos inicialmente que a complacência, a afinidade com a disciplina, a ausência de desafios conduz a uma visão de relação que vai ao encontro com o que elas almejam para a prática docente. No entanto, para as demais professoras, as causas que levavam a uma relação de desencontro com a prática docente em Matemática que consideram adequada para os dias atuais, foram os conflitos que se sobressaíram nos excertos apresentados.

O apoio do professor apresenta-se, nessas vozes, como condição para uma relação que parece essencial para a aprendizagem matemática. Entretanto, há o discurso que não revela a essência do que é dito, haja vista que essas vozes podem ter diferentes compreensões, oriundas de outras vozes e outros contextos. Para exemplificar, trazemos questões relacionadas à estrutura de organização da escola com as concepções presentes nesse contexto e, implicado nessa discussão, a compreensão que tem sido posta sobre a função do professor nos anos iniciais.

A escola nos dias atuais ainda tem se sustentado em princípios e concepções que determinam sua estrutura nas bases da escola tradicional. Esta, segundo Davydov (1987), não consegue corresponder ao desenvolvimento técnico-científico atingido pela humanidade. Embora tente avançar em relação à prática docente desenvolvida, mesmo assim as mudanças ainda se limitam às interações entre os sujeitos envolvidos e a inserção de alterações, geralmente voltadas para os aspectos metodológicos, minimizando a relevância que tem os conteúdos nesse processo.

Com isso, denotamos a presença de características de uma prática docente heterogênea, em que ainda há o predomínio do conhecimento com base empírica, o que não é

suficiente para que a escola contemporânea cumpra a sua função que é de ensinar o aluno a pensar teoricamente. (DAVÍDOV, 1988).

Os relatos a seguir, extraídos das entrevistas reflexivas realizadas individualmente, revelam como as interlocutoras veem o impacto da formação matemática que tiveram durante a graduação em Pedagogia. Para essa discussão, trazemos nas vozes emitidas o modo que estabelecem a relação entre teoria e prática na compreensão do processo formativo. Iniciamos com dois grupos de excertos que evidencia, cada um, nessa relação, a supremacia de um aspecto sobre o outro:

Na questão da Matemática a gente vê que no curso **não é trabalhada como deveria ser**. Eu acho que é importante trabalhar mais essa questão da Matemática, porque quando eu fiz o curso, a disciplina de Matemática não dava tanta ênfase [...]. **Era trabalhada mesmo superficial...** [...]. **ficou muito a desejar..** [...]. Às vezes a pessoa pode passar uma coisa bonita que não é como vai ser em sala de aula. Quando você chega na sala é que você vai ver a diferença... O planejamento, tudo bonitinho, bem acabadinho. Mas na sala de aula, quando vai fazer o seu planejamento é que vai aprender como vai trabalhar a questão da Matemática. (HORTÊNCIA).

Quando eu fui fazer o curso de Pedagogia eu já cheguei lá com certa experiência, porque eu iniciei muito cedo a trabalhar. Então, como eu já tinha prática, a minha decepção era que quando eu via na teoria era totalmente diferente... E até minha participação nas aulas do curso eram sempre muito intensas pela prática que eu já tinha. Então, eu vi que o que você vê na faculdade, quando você chega na prática é outra coisa. De positivo, eu fui vendo que eu tinha a prática e me faltava a questão da leitura... Eu vi que me fez crescer como profissional, a parte teórica. (FERNANDA).

Nas vozes das interlocutoras Hortência e Fernanda, a formação matemática para o exercício da docência, nos primeiros anos escolares, foi fragilizada. Explicitamente a primeira professora cita: “Não é trabalhada como deveria ser”, “era trabalhada mesmo superficial”, “ficou a desejar”. Fernanda ressalta, como aspecto que causou decepção em sua formação, o distanciamento entre o que ela fazia na prática e o que estudava. Aspecto esse também apontado por Hortência. Entretanto, Fernanda, ao mesmo tempo em que apresenta o princípio dialético da relação entre teoria e prática, como lacuna na formação, afirma que, enquanto aluna, com experiência docente, tinha participações “intensas” (termo ressaltado por ela) durante as aulas, o que denota satisfação em ter contribuído com os colegas, sobretudo, com aqueles que não exerciam ainda a docência. Assim, são expressas contradições nos dizeres cotidianos que nos levam a depreender desse discurso uma preocupação a ser considerada em relação ao âmbito dos processos formativos em Matemática: se há um discurso que revela a dicotomia entre teoria e prática, como então a prática que se realiza sem uma teoria consciente

pode contribuir para que não haja a perpetuação do que já vem sendo realizado sem o questionamento necessário para a sua compreensão?

Fürkotter e Morelatti (2007), em estudo realizado sobre a articulação entre teoria e prática no processo de formação inicial de professores de Matemática, afirmam que, diante dos resultados avaliativos, há o indicativo de que, apesar das contribuições de pesquisas em Educação Matemática, as práticas dos professores mantêm-se baseadas na repetição, memorização e mecanização de algoritmos. Isso pressupõe, segundo defendem, a necessidade de se repensar os cursos de formação inicial, por ser esta a instância formadora que tem a função de desenvolver outras formas de atuação docente a partir do olhar sobre a complexidade da prática pedagógica intrínseca ao trabalho do professor. Aliás, essa é uma proposta que comumente é apresentada no contexto dos resultados de pesquisas. Além disso, o que propõem ficam restritos ao método que sedimentam ainda mais a ênfase em procedimentos empíricos.

Concordamos com Coelho (2012), de que o princípio dialético da relação teoria e prática expressa contradições e conflitos no cotidiano docente. Pois, ao mesmo tempo em que ressalta que a teoria a fez crescer como profissional, Fernanda afirma que o que é estudado na faculdade, não tem relação com a prática desenvolvida na escola. Aspecto confirmado por Hortência ao destacar o planejamento realizado no âmbito formativo e o que precisa cumprir no contexto escolar.

No entanto, a abordagem histórico-cultural tem a precaução ao expor o professor, pois entende que sua atividade é planejada com base em opções e tomada de decisões apreendidas nas relações sociais produzidas historicamente. São elas que orientam a sistematização de aprendizagens com finalidades bem definidas. Nessa perspectiva, são delas que se originam a organização do ensino de forma adequada ou não para o aprendizado que resulta em desenvolvimento mental. (VIGOTSKI, 2007).

Reportamo-nos ao relato de Hortência quando se refere ao planejamento realizado na formação e o proposto nas condições objetivas do contexto da sala de aula. Com isso, deixa implícita a ideia de que se a formação foi insuficiente para prepará-la para a atividade docente em Matemática, então o seu trabalho ficará limitado a aprender os conteúdos de Matemática nas ações realizadas e que antecedem a aula, dentre as quais está o momento do planejamento. Assim sendo, a possibilidade de desenvolver uma prática que se distancie daquela vivenciada na educação básica, torna-se ainda mais remota. Isso se evidencia em outro momento da entrevista, quando relata o seguinte: “Muitas coisas eu recorria à

professora de Matemática da minha época, ela tava aqui e eu perguntava pra ela, porque a gente tem dificuldade.”

Não há, pois, espaço para a realização de uma prática docente desenvolvimental, haja vista que o trabalho de ensinar, nas situações expressas, mostra-se limitado por ações imitadoras e, provavelmente, repetitivas. Desse modo, há um desencontro entre a prática de ensino que almejam para si, conforme já mencionada, e o que tem remetido os discursos anunciados.

Assim organizado, como afirma Davídov (1987), o ensino consiste em inculcar na maioria dos alunos, filhos de trabalhadores, somente os conhecimentos e habilidades (escrever, contar, ler, ter ideias básicas do seu entorno) sem os quais é impossível obter uma profissão que seja, de certo modo, significativa na vida social, ou ao menos, dar-lhe o direito de fazer suas escolhas guiadas pelo que deseja e necessita.

A seguir, apresentamos os excertos dos relatos das demais interlocutoras sobre a questão da formação matemática, anteriormente citada.

A partir da graduação eu pude conhecer mais um pouco da Matemática, os teóricos, a forma de a professora ensinar, sempre com dinâmica. Foi também mais no ensino superior que eu fui compreender a questão de adicionar, pra onde era que o número ia, não que vai mais um. A questão do material dourado, de outros métodos que era pra criança e até mesmo o professor ver a Matemática de outra forma, aprender no brincar, né? E não a Matemática como um bicho de sete cabeças como muitas pessoas ainda pensam. (MARIANA).

No meu curso de Pedagogia teve a disciplina de Matemática e foi muito proveitoso, porque a professora mostrou o lado bom que eu ainda não tinha visto, nem quando eu fiz o Pedagógico, que eu também tive Matemática e não gostei muito porque ela não abordou uma forma diferente. Foi a forma tradicional. E no meu curso de Pedagogia já tinha outra abordagem, mais voltada pra realidade, pro cotidiano, pra Matemática no dia a dia. [...]. Por exemplo, porque que 2×2 é 4. Não apenas decorar $2 \times 2 = 4$ e acabou. [...]. Ela abordou com teorias. Ela trouxe a história da Matemática. Que eu acho que todas as professoras têm que começar da história, do porque surgiu a Matemática. E que a Matemática a gente aprende brincando. (REJANE).

Nessa disciplina de Matemática eu vi coisas que me chamaram muito a atenção. [...] Então, tudo aquilo que a professora mostrava pra gente de uma forma dinâmica de trabalhar Matemática que aquilo me encantou e me encanta. [...]. Então, tudo aquilo que ela repassou é o que mais me chamou atenção, de como Matemática é fácil. [...]. (LAURA).

Na contramão do que relatam as demais professoras, Mariana, Rejane e Laura mencionam a relevância da formação matemática que tiveram durante a graduação em Pedagogia. Em seus discursos trazem à tona a importância que há, tanto para professores quanto para alunos, de que para aprender Matemática, é necessária uma nova visão que supere

aquela construída culturalmente e em vivências escolares anteriores. Por conseguinte, ressaltam o uso de dinâmicas utilizadas pelas formadoras como estratégias que traduzem, no contexto da sala de aula com as crianças, um importante meio para a aprendizagem. Para Mariana e Rejane, a brincadeira é apontada como um procedimento para dinamizar a aula e possibilitar à criança o acesso ao conhecimento. Rejane afirma que os conteúdos matemáticos se aproximam do cotidiano dos estudantes, possibilitando a compreensão dos mesmos. Dito de outra forma, ao ressaltarem o uso da brincadeira ou de materiais manipuláveis, aspecto esse mencionado por Mariana, em um ambiente de ensino e aprendizagem matemática como garantia dessa aprendizagem numa dimensão que supera a memorização, própria do formalismo escolástico, corroboram alguns dos princípios, apresentados por Davydov (1987), ao definir a escola tradicional: o princípio do caráter consciente e do caráter visual.

Na perspectiva que se posiciona contrário à aprendizagem que ativa a memória, o primeiro princípio defende que o aluno aprende e compreende. Aliás, termo comumente presente nas vozes das interlocutoras. Entretanto, Davydov (1987) questiona o sentido de “compreender” refletido nos procedimentos de ensino utilizados. Na tentativa de superar uma prática docente denominada tradicional, com ênfase na exposição do conteúdo pelo professor, Mariana, Rejane e Laura revelam a relevância das estratégias de ensino, que possibilitam “pensar a matéria”, o que se aproxima ao princípio de caráter visual. Este privilegia o saber prático, em seu teor empírico, em detrimento dos conceitos científicos, pois o estudo de tais conceitos reduz-se às propriedades externas dos objetos.

O discurso das interlocutoras parece ser reflexo do contexto das pesquisas que têm sido desenvolvidas, em nosso país, e que envolve a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento matemático nos anos iniciais. Minuzze e Camargo (2009), por exemplo, consideram a necessidade de estreitar os vínculos dos conceitos escolares com o cotidiano dos estudantes. Para as autoras, a transmissão e resolução de exercícios a partir de passos e regras formais contribuem para a construção de uma visão da disciplina difícil, chata e sem ligação com a realidade. Nesse sentido, parece compreensível que apesar do aumento no número de pesquisas realizadas sobre a área de conhecimento em discussão, os discursos formativos não têm conseguido ultrapassar o debate que tem predominado esses estudos.

Diante do relato de Laura sobre a empolgação demonstrada ao discorrer sobre o processo formativo vivenciado, no qual envolveu a área de conhecimento em foco, questionamos:

Você consegue fazer a relação... Consegue trazer aquilo que você estudou na disciplina para o seu trabalho na escola? De que forma? (PESQUISADORA).

Sim. Nas formas de elaborar as atividades. Não coloco uma atividade de Matemática para que os meninos possam resolver ali, se mantendo distante. Não, tem sempre um questionamento de como pode ser... Como é que eu posso trabalhar com eles, que materiais podem me ajudar. Então, sempre me preocupa como é que eles vão absorver aquele conteúdo sem que seja cansativo pra eles. (LAURA).

Laura, assim como as demais interlocutoras, traz em seu discurso a necessidade de superar práticas de distanciamento e a preocupação com a compreensão, por parte dos alunos, dos conteúdos matemáticos ensinados. Mas sua ênfase é no método para focar o mesmo conteúdo: o empírico.

Outro aspecto mencionado no relato da professora Rejane refere-se à utilização da história da Matemática como recurso para iniciar o estudo de um conteúdo, sobretudo no que tange ao surgimento dessa área do conhecimento. Nesse discurso evidenciam-se vozes que defendem, portanto, o uso da história da Matemática para justificar a relevância dos conteúdos estudados para a humanidade. No entanto, segundo Rosa (2012), nas proposições davydovianas, diferentemente do que ocorrem nas proposições brasileiras que se sustentam no ensino tradicional, os conceitos produzidos historicamente pela humanidade não são apresentados em sua forma pronta, mas a partir das necessidades que se apresentam durante o processo de resolução das tarefas propostas. Assim, o que é relevante não é a referência à história da Matemática por meio de curiosidades históricas recontadas sobre o desenvolvimento de um conceito pelos diferentes povos. Em vez disso, de acordo com Duarte (1987), é a possibilidade de determinar as etapas essenciais da evolução de um conteúdo, a partir da sua lógica.

Sobre a prática docente durante a formação acadêmica, ainda vale destacar os seguintes depoimentos:

Na disciplina de Matemática, a professora desenvolveu um trabalho muito interessante com materiais de laboratório de Matemática, que eu já vinha com essa prática e eu pude ajudar muito pela experiência que eu já tinha. O trabalho que ela desenvolveu era que nós apresentássemos... Cada grupo escolheria um conteúdo e iria desenvolver uma microaula usando o material do laboratório de Matemática. O grupo escolheu o conteúdo e no dia da apresentação na faculdade nós montamos um laboratório. Cada grupo foi levando o seu material... Inclusive eu levei muito, porque eu já trabalhando no colégio, eu solicitei o material da escola e levei pra faculdade e fizemos a exposição. (FERNANDA).

A professora dava uma boa aula e a gente conseguia aprender [...]. Porque o método que ela usava de ensinar era teórica e depois partia pra aulas dinâmicas com materiais concretos, onde a gente conseguia aprender mais. E a gente via como a gente tava aprendendo, a criança ia pegar muito mais pela facilidade de aprender da

idade dela. [...] Eu sempre fico procurando métodos diferentes com outros professores, outras pesquisas, outros livros. Sempre eu procuro inovar, procurando uma forma dinâmica de aprender. Até na sala, no trabalho com o dinheiro, material concreto com os meninos. Lógico que a gente tem que trabalhar o livro também, as atividades, né? Mas, depois... Eu já fiz um pré-teste de aulas dinâmicas de compra e venda. Então, nessa maneira mais prática, no cotidiano, eles aprendem melhor. Então, sempre procurando a teoria e depois a prática, procurando aproximar do cotidiano deles, fica muito mais fácil. (MARIANA).

A professora passava de uma forma tão lúdica, dinâmica que não só a mim, mas todos saíram muito encantados. (LAURA).

Alguns aspectos citados pelas professoras Fernanda, Mariana e Laura reforçam o que discutimos anteriormente acerca da estrutura da formação para a docência em Matemática. Nesses excertos são revelados discursos que se autodenominam inovadores por trazerem a busca de dinâmicas para o ensino como solução imediata das situações de não aprendizagem e ojeriza em relação à Matemática. Com isso, parecem indicar que uma “boa aula” caracteriza-se pela inter-relação entre teoria e prática. Entretanto, o que observamos, a partir de seus discursos, é um aspecto se sobrepondo ao outro.

No que tange à prática todas evidenciam a presença de dinâmicas com a utilização de materiais, dentre os quais aqueles que têm, conforme ressaltado por Mariana, uma relação direta com o cotidiano dos alunos, como o uso do dinheiro. Para ela, se o ensino assim organizado contribuiu para a aprendizagem dos alunos-professores, parece que não restam dúvidas de que as crianças também serão beneficiadas, já que, conforme entende, elas têm mais facilidade em aprender, devido ao período de desenvolvimento em que se encontram.

Desses excertos dois aspectos merecem reflexão. O primeiro se traduz no seguinte questionamento: a que teoria se refere Mariana? Essa pergunta se justifica, pois ao mesmo tempo em que ela faz referência à necessidade de articulação entre teoria e prática para o desenvolvimento de uma boa aula, enfatiza apenas situações de dimensão prática. Parece que a função do professor fica restrita a distanciar-se, a qualquer custo, de uma aula denominada tradicional, à medida que proporcione a participação do aluno durante a exposição do conteúdo. É salutar, entretanto, outro questionamento: como a participação da criança pode levar a aprendizagem? É a visualização e a manipulação de objetos, enquanto o professor expõe o conteúdo e direciona questões a ele relacionadas, que garantem o distanciamento da prática que buscam negar?

Segundo Davydov (1982, p. 42), essa situação nos encaminha ao desenvolvimento do método direto no ensino, próprio da didática e da pedagogia tradicional, que “[...] se

contrapõe ao verbalismo, ao ensino puramente oral [...].”⁵⁶ Na tentativa de sua superação, busca relacionar a palavra diretriz do professor, que orienta a atenção das crianças para destacar os traços do objeto ou grupo de objetos que têm de ser generalizados e abstraídos pelo estudante. Com isso, assevera que o uso de materiais pelo professor nessa perspectiva contribui para o surgimento, nos alunos, de imagens visuais que, sem dúvida, dizem muito do objeto estudado, mas estão longe de dizer tudo. Como consequência, a criança desempenha uma função de mera expectadora do que expõe o professor.

O outro aspecto a ser destacado vem do seguinte relato da professora Mariana: “E a gente via como a gente tava aprendendo, a criança ia pegar muito mais pela facilidade de aprender da idade dela”, ao referir-se à facilidade de aprendizagem da criança em detrimento da idade, que tem relação com a forma que tem sido compreendidas as conexões entre o desenvolvimento psíquico infantil e sua educação e ensino. Segundo a teoria piagetiana, a educação e o ensino precisam adaptar-se ao desenvolvimento. Divergente dessa concepção, Davídov (1988) comunga com a concepção e, por conseguinte, com a observação feita por Vigotski a esse respeito, de que a educação e o ensino vão atrás do desenvolvimento infantil, orientando-se não no dia de amanhã, mas no de ontem. Nesse sentido, a concepção que está por trás do dito da interlocutora e que tem predominado o discurso docente é o de que a assimilação dos conhecimentos, pela criança, depende das estruturas intelectuais já formadas. Ou seja, a base mais profunda dessa teoria é a contraposição entre o desenvolvimento psíquico e o ensino. Entende-se, no discurso das interlocutoras, que o desenvolvimento das capacidades humanas ocorre, predominantemente, de forma espontânea, regidas pelas leis biológicas.

Talízina (2001, p. 10), ao analisar os pontos de vista sobre a natureza dessas capacidades, destaca que a fonte do desenvolvimento das capacidades está na experiência social que, necessariamente, cumpre a escola, sua transmissão às novas gerações durante o processo de ensino. A autora argumenta que a função dos professores partidários desse segundo ponto de vista se faz mais complexa, “[...] porque tem que garantir a formação das capacidades matemáticas nos alunos durante o processo de ensino.”⁵⁷

Retomando o discurso de Mariana, ao relatar sobre a facilidade de aprendizagem da criança, é possível inferir sua concepção de desenvolvimento, de modo específico, nesse período da vida. Davídov (1988), entretanto, defende que é o ensino, corretamente

⁵⁶ Original: [...] se contrapone al verbalismo, a la enseñanza puramente oral [...].

⁵⁷ Original: [...] porque tiene que garantizar la formación de las capacidades matemáticas en los escolares durante el proceso de enseñanza.

organizado, que conduz ao desenvolvimento. Sem ele, em geral, uma série de processos do desenvolvimento seriam impossíveis. Como afirma o autor:

[...] o desenvolvimento a partir do ensino é fundamental [...]. O ensino é, por conseguinte, o aspecto internamente necessário e universal no processo de desenvolvimento, na criança, não das peculiaridades naturais, mas históricas do homem.⁵⁸ (DAVÍDOV, 1988, p. 55).

Como decorrência dessas reflexões, vem à tona a questão da periodização do desenvolvimento humano. Cada período do desenvolvimento psíquico se caracteriza por um tipo principal de atividade, mas não significa dizer que faltem outros tipos de atividade. Por exemplo, na infância a atividade principal da criança é a de estudo, assim como para os adultos, é o trabalho. Entretanto, outras atividades são também desenvolvidas. Porém, podem ocorrer entre esses grupos citados, as atividades de forma inversa⁵⁹.

Assim, tanto a criança quanto o adulto, ao desenvolver a atividade de estudo, apropriam-se das capacidades humanas formadas historicamente, o que constitui a forma universal de desenvolvimento psíquico. No entanto, desde que surja uma necessidade e motivação interior para tal assimilação.

Um elemento essencial do discurso docente foi mencionado apenas pela professora Rejane: a adoção de textos, como procedimento metodológico:

Ela gostava muito de trabalhar em grupo, levava textos e mostrava a questão dos teóricos, não tem? (REJANE).

Diante dessa alusão, questionamos:

Você lembra de algum teórico que tenha sido discutido? (PESQUISADORA).

Lembro o... Eu lembro, mas não... Ela gostava muito de falar sobre ele, mas eu não estou mais lembrada o nome dele. Ele fala das várias competências... Foi um atual que ele fala das competências que o professor tem que ter... Que o professor deve ter. Então, uma das competências que ela passava era com relação à própria maneira da gente expor as continhas... Trabalhar a multiplicação... Não por decoreba, mas levando o aluno a pensar. (REJANE).

O que chama a atenção nesse relato da professora Rejane é que ao fazer referência à importância das discussões teóricas durante o seu processo de formação matemática na

⁵⁸ Original: [...] el desarrollo a partir de la enseñanza es el hecho fundamental [...]. La enseñanza es, por conseguinte, el aspecto internamente necesario y universal en el proceso de desarrollo, en el niño, no de las peculiaridades naturales, sino históricas del hombre.

⁵⁹ Consideramos ainda relevante destacar que, no contexto da sociedade atual brasileira, muitos adultos desempenham a atividade de estudo como atividade principal, tendo em vista, a busca por melhores condições de trabalho.

graduação, não conseguiu indicar nenhum autor da educação matemática. Seu discurso apresenta, nesse momento, não-desenvolvimento por não se sustentar em uma base que evidencia a solidez das discussões as quais se refere.

Sem desconsiderar a utilização da prática de estudo dos autores que deram fundamentação à formação, o excerto da entrevista mencionado dá margem a questionarmos sobre o que tem impulsionado a insistência do uso predominante de elementos metodológicos em detrimento do aprofundamento de teorias que possam, talvez, contribuir para superar a compreensão biologizante do desenvolvimento psíquico humano.

A consequência dessa formação dos futuros professores é explicitada pelas vozes das professoras Fernanda e Mariana:

Nós trabalhamos com as operações e apresentamos o **material dourado**. Um dos grupos que se destacou foi o meu pela experiência que eu já tinha. [...]. Era novidade pra turma que não tinha essa experiência... [...]. A gente se empolgou muito. **Na verdade, terminou ficando apenas como uma exposição do material**, porque veio a curiosidade. Qual a utilidade de cada material, o que poderia tá trabalhando... [...]. O que me ajudava mesmo eram as experiências que eu via na Revista Nova Escola, que eu sempre gostei de ler e ver as atividades sugeridas. E aí eu fui enriquecendo esse trabalho com atividades práticas, não trazendo isso do curso, mas das leituras que eu fazia dessa revista. (FERNANDA).

Eu lembro que foi mais forte a questão do **material dourado**, com as orientações da professora. Ela foi apresentar o que era o material dourado, como trabalhar com ele. Foi dividido em grupo, foi estudado cada peça, como montar o número. Aí foi nesse momento que foi trabalhado o material dourado com **palitos**, com outras peças que a gente foi ver essa questão do adicionar, a forma correta, através do material dourado. (MARIANA).

A professora Laura, em determinado momento da entrevista, ao expor sobre a prática formativa, também a relaciona ao uso do recurso didático como promotor da aprendizagem.

Cada grupo ficou responsável em criar um **jogo** em Matemática para a gente poder transformar esse jogo onde a criança pudesse aprender certo conteúdo. [...]. A gente pedia emprestado. Esse negócio de pedir emprestado. Então, ela questionou muito isso. Então, naquele momento a gente ficou com muita dificuldade. Não é pedir emprestado. Era agrupar... Desagrupar. Porque a gente aprendeu de um jeito e ali ela já estava mostrando outra maneira. (LAURA).

Entretanto, parece que mesmo reconhecendo as suas limitações diante do que fora proposto como objetivo para o material utilizado, o que se sobressai em sua análise é a novidade quanto a uma abordagem do conteúdo em relação à forma como lhe foi ensinada. Diante de nossa indagação ao percebermos sua dúvida ao fazer referência a termos utilizados pela formadora, Laura, em seguida, faz sua exposição:

E você conseguiu entender por que agrupava, desagrupava... O que representam esses termos? (PESQUISADORA).

Assim... Mais ou menos. Tem que dar um tempo por conta de 9 anos que foi ensinado de um jeito. (LAURA).

E se você tivesse que ensinar as operações, na escola, a partir dessas orientações? (PESQUISADORA).

Eu teria que rever o conteúdo e trabalhar com eles não no quadro, mas com **palitos de fósforos**, com **tampinhas**... Ou até com... Aqueles quadradinhos?...

[PAUSA]

O material dourado...? (PESQUISADORA).

Sim. O material dourado com eles pra poder conseguir explicar. (LAURA).

De um lado, Laura mostra-se consciente de suas restrições e culpabiliza a forma como foi ensinada. Por outro, para que tivesse condições de ensinar os alunos a partir do que fora orientada na formação acadêmica, afirma que teria que estudar para não reproduzir a prática de uso do quadro, como aquela que melhor se assemelha ao que busca superar. No entanto, ao mencionar outras estratégias de ensino como possibilidade de alcançar essa superação, volta-se para a mesma estrutura de organização dos conteúdos e métodos de ensino vigentes nos primeiros anos escolares, aqui mencionados. O que, de acordo com Davídov (1988, p. 99), “[...] orientam predominantemente a formação [...] das bases da consciência e do pensamento empíricos, caminho importante, mas não o mais efetivo na atualidade para o desenvolvimento psíquico das crianças.”

Se nos reportamos ao que diz a professora Laura, vale destacar que, embora tenha reconhecido a necessidade de estudar a fim de atender a proposta orientada na formação inicial para Matemática, há um elemento presente em seu discurso que deixa margem à reflexão. Isso porque, como ressaltamos anteriormente, somente Laura expressou uma imagem positiva da disciplina durante o seu percurso na educação básica. Lembra: “[...] eu sempre respondia tudo, não tinha nenhuma dificuldade”. Diferentemente de seus pares, os conhecimentos matemáticos propostos para os primeiros anos do ensino fundamental, não apresentariam obstáculos para sua compreensão. Mas, não foi o que observamos durante o seu relato, por exemplo, sobre o material dourado, um dos recursos didáticos comumente utilizados pelo grupo.

Portanto, ao adotar as orientações da lógica formal, as propostas metodológicas utilizadas no processo de elaboração conceitual tornam absoluta a forma discursivo-empírica de pensar. Forma essa que não permite a compreensão das dificuldades apresentadas pelos

estudantes. Por conseguinte, as dificuldades advindas dos limites das abstrações e generalizações empíricas dificultam a formação dos conceitos científicos e, em detrimento disso, o desenvolvimento do pensamento teórico. (FERREIRA, 2009).

Para sintetizar o que foi apresentado pelas demais interlocutoras numa inter-relação com a análise que fazemos e tendo como parâmetro os estudos de Davídov (1988) sobre o tipo de pensamento que desenvolve a escola, assim organizada, buscamos o que diz Rejane:

Antes, quando eu dava aula na 2ª... Como eu tive essa dificuldade em Matemática, então eu fazia o meu planejamento com a ajuda dos livros, né? [...]. Eu fazia a exposição da minha aula de acordo com o que o livro didático tava mostrando. Depois do curso de Pedagogia eu comecei a trazer outros recursos, não mais só com o livro didático. Eu comecei a trabalhar com o **bingo de Matemática**, com o **dominó**... Eu comecei a trabalhar mais **com o concreto**. Eu comecei a trabalhar mais com a história da Matemática. Eu comecei a levar os meninos mais a pensar, não só a decorar a tabuada. Antes eu pedia pra eles fazerem só a tabuada: “Façam a tabuada e amanhã me mostrem.” (REJANE).

O discurso que enfatiza o foco da aula no uso de recursos e materiais que possam aproximar a Matemática ao cotidiano do estudante para possibilitar um ambiente de aprendizagem, ocorreu em diferentes excertos das entrevistas. Essa visão tem se sustentado na ideia de que uma formação matemática organizada nesses moldes de “[...] abordar de uma forma voltada pro cotidiano do aluno, voltado pro dia a dia do aluno, ela pode se tornar uma matéria muito boa”. (REJANE).

Entretanto, o pensamento teórico não surge e nem se desenvolve na vida cotidiana das pessoas, mas somente é possível desenvolver-se em condições de instrução sistemática, cujos programas tomam por base a compreensão dialética do pensamento. Condição essa, para que a atividade de ensinar do professor tenha um caráter desenvolvimental. (DAVIDOV, 1999). Portanto, é pouco provável que o atributo necessário à mudança qualitativa dos processos formativos e, conseqüentemente, vá ao encontro do que perspectivam as interlocutoras para a sua prática docente em Matemática, se deem em detrimento ao número de horas ou disciplinas específicas.

A seguir, passaremos a caracterizar a prática docente das interlocutoras tendo como fundamento os indicadores de análise e interpretação do eixo temático realidade.

3.1.2 O que dizem as professoras sobre o contexto das aulas de Matemática: caracterização da prática docente

Nessa subseção, situarmos os dizeres das professoras acerca do contexto atual de suas aulas com atenção à disciplina Matemática. Tecermos a análise da caracterização da prática docente dessas interlocutoras. Para tanto, inicialmente, apresentamos algumas considerações sobre a docência como atividade principal do professor.

O entendimento é de que a prática docente tem por base o trabalho real e significativo do indivíduo. Portanto, atrela-se à ideia de formação desse profissional como um processo de aprendizagem. Insere-se, então, numa atividade que pressupõe a apropriação de todo o saber universal inerente ao ser humano. Assim, a aprendizagem de procedimentos mecânicos e, às vezes sem sentido, ou de reflexões esvaziadas de conteúdo não dão conta de uma concepção de homem implicado num movimento constante de tornar-se. (CEDRO, 2008).

Nessa perspectiva, a atividade do professor tem uma intencionalidade, que encaminha a uma finalidade orientada por uma meta a ser atingida em condições específicas. Nesse processo, a prática docente permite aos sujeitos abrir-se para novas necessidades que atendam às mudanças qualitativas propostas pelo conhecimento teórico. Do contrário, se seu trabalho se desenvolve com base em ações repetitivas, orientadas por comportamentos espontâneos, pragmáticos e limitados à satisfação de necessidades imediatas, impossibilita o desenvolvimento da prática docente como geradora da necessidade na criança de realização da atividade de estudo.

Neste sub-eixo de análise, refletimos sobre elementos que caracterizam a referida prática de ensino em Matemática das cinco interlocutoras. Para alcançarmos esse propósito, recorreremos aos discursos emitidos individualmente, durante as entrevistas reflexivas, e em contexto coletivo de interação discursiva, proporcionado por dinâmica de conversação, a partir de dados mencionados no primeiro procedimento citado.

A seguir, apresentaremos os excertos concernentes aos discursos que foram, inicialmente, relacionados a dados característicos à prática docente do grupo ao ingressar na docência.

Quando você vai trabalhar que vai dar a disciplina de Matemática, você vai descobrindo coisas, descobrindo forma de trabalhar, brincando... [...]. Tive o prazer de contar com a professora da outra 2ª série, que me ajudou muito, porque ela já tinha experiência. Os planejamentos nós fazíamos juntas, ela me dava dica... Então, eu fui colocando o útil ao agradável: as dicas que ela me deu, a parceria do nosso

trabalho e o que eu aprendi lá no curso. Então, desafios eu tive, mas com parceria, com ajuda eu dei conta do meu trabalho... [...]. (HORTÊNCIA).

No início eu era assim um pouco tradicional, né? Porque eu falhei um pouco... Eu passava a disciplina como uma disciplina de decorar, né? 1 mais 1 é 2, e não tem porque... “3 vezes 4 é 12... Vamos estudar a tabuada”. Inclusive teve uma vez que eu fiz a mesma coisa que a minha professora. Eu reproduzi o que ela fez comigo. Que se o menino não respondesse, ele ia ficar sem recreio. [...]. Eu cheguei a fazer isso com os meus alunos. Mas hoje não... [...]. Nesse tempo foi muito difícil, porque eu só reproduzia. Eu ia atrás dos livros. Eu ia na biblioteca, né? Eu pegava um livro... Consultava... Eu ia comparando cada livro e ia fazendo o meu planejamento. (REJANE).

As próprias professoras da escola me ajudavam. Fui vendo como fazer uma prova, como fazer uma atividade, uma forma diferente... [...] a questão do livro didático, quando eu tava planejando [...]. (MARIANA).

A justificativa de trazermos dados que caracterizam a docência das interlocutoras a partir do seu ingresso na docência está vinculada ao nosso entendimento da realidade. Esta, conforme Kosik (1976), não se constitui como um todo perfeito e acabado no seu conjunto, mas como um todo que possui sua própria estrutura, que se desenvolve e que se vai criando.

Há uma estreita relação entre o discurso da professora Hortência, ao se reportar para as descobertas de formas de ensinar Matemática no momento de inserção na docência, e o relato da professora Mariana. Ao enfatizar a brincadeira como uma das estratégias que descobriu para desenvolver o seu trabalho e, em seguida, ressaltar a parceria com outra professora no momento de planejar, Hortência aproxima seu discurso do emitido por Mariana. Neste, está implícita a ideia de que as aprendizagens docentes com seus pares também ficam restritas ao campo da experiência, a partir de “dicas” (termo ressaltado por Hortência), tais como: como elaborar provas, atividades, etc.

Com relação ao planejamento, aspecto mencionado pelas três interlocutoras, Rejane e Mariana referem-se ao livro didático como recurso fundamental para a efetivação dos planejamentos para as aulas de Matemática, no período de ingresso na docência. Embora tenham a prática de adotar um livro específico, muitas vezes buscam outros autores para utilizar como fonte de pesquisas. Para Hortência, a base que deu sustentação à sua prática docente em Matemática foi o apoio de outra professora, inclusive para realização do planejamento. Essa ação em conjunto é considerada pela professora Hortência como uma oportunidade de aprendizagem, o que contribuiu, segundo seu discurso, para ajudá-la na superação dos desafios que enfrentou.

No entanto, para que o planejamento não se constitua como excessivamente voltado para a técnica, restringindo a participação dos professores ao que já está definido por

técnicos ou, ainda, por professores mais experientes, Ibiapina (2004), em pesquisa realizada, adverte que “[...] a prática de planejar vai depender do equilíbrio dialético entre o condicionamento, a vontade e a motivação dos professores em mudar a realidade instituída historicamente.”

O planejamento, numa perspectiva que não se distancia das demais interlocutoras, também foi um dos elementos apontados por Fernanda, ao caracterizar sua prática docente inicial em Matemática.

O material que mais me ajudou a planejar as minhas estratégias de trabalho foi aquele material didático que vem no próprio livro, no final do livro, que muitas vezes o manual do professor já traz tudo pronto pra você. [...] Então, a gente começa a ver que se a gente soubesse realmente valorizar o livro didático, com certeza mudaria o resultado do ensino e da aprendizagem em Matemática. (FERNANDA).

Assim como as professoras Mariana e Rejane, Fernanda também aponta o livro didático como recurso essencial para a sua ação de planejar. Além disso, chama a atenção para o livro didático e a função que ele pode desempenhar, se devidamente valorizado pela instituição e seus professores, na mudança de resultados de aprendizagem em Matemática, comumente abaixo do índice esperado.

A ênfase às formas diferentes de ensinar, revelada pelas interlocutoras Hortência e Mariana, nos encaminha ao que diz a professora Rejane. Ao caracterizar sua prática, reconheceu-se, nesse dado momento da docência, numa postura tradicional, justificada por dois aspectos: prática baseada na memorização da tabuada, em detrimento de sua compreensão e reprodução de atitudes que se assemelhavam às praticadas por sua professora. No entanto, esclarece que houve uma mudança e que aquela postura não corresponde ao momento atual de sua prática. Para as demais interlocutoras anteriormente referendadas, essa informação sobre o paradigma que norteia a sua prática docente em Matemática está implícita na referência às formas diferentes de ensinar.

Respaldamos-nos em Davídov (1987) e Afanasiev (1968) para tentar explicitar nossas observações a esse respeito. Ao criticar o ensino tradicional, Davídov enfatiza que nessa perspectiva é ensinado ao estudante apenas aquilo que ele é capaz de apropriar em uma determinada idade. Com isso, o ensino atende apenas as possibilidades formadas e presentes na criança, restringindo-se a desenvolver o conteúdo que dela exige somente o que é capaz de fazer sozinha. Portanto, não há uma preocupação pelo desenvolvimento do pensamento conceitual que venha corresponder a tal conteúdo. Para Davídov, é isso que justifica a limitação e a pobreza do ensino primário, materializada na prática docente com a preocupação

voltada para o como fazer para associá-la ao cotidiano vivenciado pelo estudante e possibilitar sua aprendizagem como podemos visualizar nas palavras das seguintes interlocutoras:

As minhas preocupações eram com a minha maneira de abordar o conteúdo, como eu ia ensinar... (REJANE).

A maior dificuldade foi e é mais o como colocar pros alunos uma Matemática mais atraente, mais divertida. Uma Matemática que eles possam até mesmo se encantar da forma que eu me encantei na faculdade. Que eles possam levar pro dia a dia deles. [...] Eu vejo que eu necessito de uma formação, né? Que possa assim até mesmo trabalhar alguma **forma** de a gente trabalhar na sala de aula com os alunos, né? Mesmo no 1º ano. Assim, voltado mais pra prática mesmo. (LAURA).

Eu acho que você sempre deve tá buscando algo melhor e que vá ser atrativo pra criança e também pra gente. É a questão mesmo de **como** trabalhar a matemática, quais os recursos, **como** você poderia fazer determinada situação. Essa questão de tá buscando o novo, o que vai ser legal, que vai chamar a atenção, que vai fazer com que a criança aprenda mais pra não ficar naquela coisa só do tradicional. (HORTÊNCIA).

A adoção do princípio explicitado na prática docente, de acordo com Davídov (1987), subestima tanto a natureza histórica concreta das possibilidades da criança como as ideias sobre a verdadeira função que a educação e o ensino desempenham no desenvolvimento.

Afanasiev (1968, p. 157), por sua vez, ao referir-se ao conteúdo e à forma, enquanto categorias da dialética, assevera que “embora o conteúdo origine a forma, esta influi também, *ativamente*, sobre ele, favorecendo ou freando seu desenvolvimento”. Essa afirmação articula-se com o princípio básico proposto por Davídov (1988) de que o conteúdo e o método de ensino têm importância fundamental para determinar o tipo de pensamento que será desenvolvido no estudante. Então, se a base que fundamenta a prática docente para o desenvolvimento do pensamento do aluno incidir na experiência, na imitação e no espontaneísmo, a escola deixa de dar novo rumo no sentido da superação de significações conceituais empíricas, freando o desenvolvimento do conhecimento científico.

Os grupos de excertos a seguir evidenciam a caracterização da prática docente das cinco interlocutoras, sob o olhar de cada uma, no período correspondente ao início deste estudo. Vejamos como o desenvolvimento das práticas, daquele momento, pode nos dar indicativo para análise, ao tomar como parâmetro os indicadores interpretativos da prática docente (conforme quadro 05).

Apesar de todas as interlocutoras deixarem implícita a satisfação com a sua prática docente em Matemática, que vinha realizando, apenas a professora Fernanda a expõe

ao compará-la com o período de ingresso na docência, bem como em referência ao trabalho junto às crianças:

Nas aulas de Matemática... [...]. Assim eu não digo perfeita. A gente não chega à perfeição, mas eu fico lembrando muito quem era a Fernanda, no início, há 23 anos e hoje. E eu fico muito satisfeita com o trabalho que eu venho desenvolvendo com as crianças [...]. (FERNANDA).

Para a professora Rejane, a proximidade da prática docente que realiza, com o cotidiano dos alunos, é, mais uma vez, ressaltado como um aspecto positivo.

Hoje eu procuro trabalhar a Matemática como um aspecto do cotidiano. Trabalhando com situações problemas que levem o aluno a pensar. Jamais eu vou pedir que ele resolva uma conta sem antes ter o domínio daquilo. Então, eu procuro levar pra sala de aula, quando eu tou trabalhando Matemática, situações que eles convivem no dia a dia. (REJANE).

Ao retomar esse discurso, a professora Rejane confirma o que afirmamos anteriormente sobre o foco de muitas pesquisas na área da educação matemática acerca da valorização do contexto da criança como requisito fundamental para que ocorra a aprendizagem⁶⁰. Desse modo, relacionado à perspectiva da realidade, aproxima-se do indicador interpretativo da prática docente heterogênea. Assim, em relação à caracterização da prática que contempla esse indicador, eis alguns excertos que denotam essa relação.

Procuro pegar os alunos e levar para o laboratório. Antes de começar as aulas, já vejo os conhecimentos que eles já têm. A partir daí já começa uma aula diferenciada com eles. Às vezes com assuntos, às vezes já é com material... Do concreto pra teoria... Pra pegar bem. [...]. Eu vou variando. Por exemplo, o material dourado, eu comecei primeiro... De conhecer o material, formar grupos pra ele pegar mesmo, conhecer aquilo ali. Aí eu fui partir pra dar o assunto. “Quando eu fui apresentar: “Ah, a gente já conhece isso aí. Desde aquele dia daquela aula.” Então, eu via que em alguns momentos é importantes partir do concreto pra depois, quando eles forem ver o assunto, que eles veem que é um pouquinho mais chato, tem que copiar, tem que ter mais atenção, [...] e a partir dali é que vai começar a formação dos números. (MARIANA).

A questão do material também já mudou. A gente vê que tem outras coisas... O material dourado as crianças adoram brincar com ele. Nós temos as músicas que as crianças também aprendem cantando, brincando, né? Por exemplo, tem a amarelinha, que é uma brincadeira tão gostosa que as crianças aprendem com ela. Nós temos as músicas das bonecas com os números. Então, toda essa riqueza, todo esse avanço... Tem a questão mesmo cultural, a cultura, né? [...] A gente vê que não pode ficar só naquele tradicional, que a gente tem que buscar... Tira a criança da sala de aula, já vai pro pátio da escola, né? (HORTÊNCIA).

⁶⁰ Por outro lado, como já mencionado em outro momento deste estudo, podemos citar a pesquisa de Giardinetto (1997) que faz uma análise crítica das pesquisas e afirma que, da necessária valorização do conhecimento cotidiano, viu-se ocorrer uma supervalorização desse conhecimento e, por conseguinte, o distanciamento de sua relação com o saber escolar.

[...] e cada vez mais com sede de aprender, de tá buscando, ver experiências de outros professores... Pra que eu possa estar fazendo de forma diferente. [...] Tem também a prática no laboratório de Matemática... Quando eu cheguei aqui no Colégio, a primeira coisa que eu perguntei: “Tem laboratório de Matemática?” Hoje praticamente todas as aulas eu desenvolvo aqui. (FERNANDA).

Sempre tem que ter um material didático comigo. [...] Então, nós trabalhamos com tarefas xerocadas ou até mesmo com o que a gente tem na sala de aula. Na parede tem os numerais, a sequência numérica de 1 a 50 ou então na própria tarefa a gente coloca... Eu já trabalhei também algumas formas geométricas, trabalhando até mesmo pra eles construírem, né? De recortar e formar um quadrado, triângulo... O dominó que a gente criou na sala. (LAURA).

[...]. Toda vez que eu procuro levar o aluno a pensar e ele pergunta: “Professora, é de mais ou é de menos?” Aí eu: “Vamos voltar, vamos ler aqui comigo o problema: Se o pai do fulano deu 100 reais pra ele e ele gastou 50 reais... Se ele gastou... Ele tinha 100 reais, se ele gastou, então, aumentou ou diminuiu o dinheiro dele?” Então, eu procuro levar o aluno a pensar. [...]. Eu não só jogo o conteúdo, mas eu procuro levar o aluno a refletir, a percorrer um caminho até ele chegar naquele resultado. (REJANE).

Analisando os temas produzidos, de modo específico, no caso de Mariana, o modo como caracteriza sua prática, em um aspecto, aproxima-se com a prática relatada pela professora Fernanda. Das cinco interlocutoras, as duas demonstraram a preocupação com o uso do laboratório, sobretudo Fernanda ao afirmar que praticamente todas as aulas são realizadas nesse ambiente. Ao revelar a informação sobre o espaço em que costuma desenvolver suas aulas, Mariana nos leva a relacioná-la à preocupação em desenvolver “uma aula diferenciada”. Para alcançar esse objetivo, enfatiza a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e a diversificação que proporciona no decorrer das aulas entre o uso de materiais manipuláveis e a teoria. Esta entendida como a exposição do conteúdo, para dar início às aulas. Realçou ainda o conhecimento que as crianças demonstram em relação a identificação do material dourado, bastante citado por ela e as demais interlocutoras. Apesar de demonstrar a empolgação dos alunos em relação a esse material, não ficou clara a relevância que o mesmo tem para a compreensão dos conteúdos ensinados. Mas, seu relato deixa dúvida se o uso do material está ou não associado ao momento que constitui o processo de ensino e aprendizagem. Parece que tem fins apenas ilustrativo que antecede ou vem suceder o desenvolvimento do conceito em estudo ou como meio de descanso para compensar uma rotina exaustiva.

Hortência também faz menção ao uso do material dourado, explicitando o seu uso pelas crianças como brincadeira. A organização de suas aulas de Matemática, conforme enfatiza, tem como foco o aspecto lúdico, ao citar brincadeiras como amarelinha, músicas para estudo dos números, bem como sua realização fora do ambiente da sala de aula. Desse

modo, realça a importância de não limitar a prática dessa disciplina ao paradigma tradicional o que se aproximaria, conforme entendem, à prática docente repetitiva.

Para a professora Laura, o uso de material didático foi citado como recurso imprescindível para o desenvolvimento de suas aulas em Matemática. Entretanto, diferentemente de Mariana e Hortência, Laura revela a utilização de materiais não citados pelas demais interlocutoras⁶¹, como, por exemplo, a sequência numérica, comumente exposta nas paredes das salas de 1º ano do ensino fundamental. Isso confirma a análise de Damazio, Rosa e Euzébio (2012), de que os cartazes sobre o conceito de número estão centrados no ensino das quantidades que o numeral representa, por agrupamento de diferentes figuras. Ou seja, quando utilizado, a essência conceitual é a mesma: a associação da quantidade de unidades ao símbolo numérico correspondente. Desse modo, o ensino do conceito de número foca apenas os conceitos cotidianos em detrimento dos conceitos científicos.

Ao caracterizar sua prática docente em Matemática, Rejane relatou como age em uma situação específica para estimular o aluno a pensar. Diante de uma pergunta, comum, que se faz no contexto de apresentação de problemas (é de mais ou de menos?), a professora Rejane esclarece a necessidade de não dar a resposta ao aluno. Entretanto, ao ser questionada sobre como faz isso, ela apresenta um problema e descreve sua ação. Com isso, deixa claro sua compreensão sobre a fragilidade na leitura como principal motivador para as dificuldades de o aluno resolver os problemas propostos e enfatiza palavras que dão indicativo de qual operação deverá ser utilizada: “[...] ele gastou 50 reais... Se ele gastou... Ele tinha 100 reais, se ele gastou, [...]”

Segundo Rosa (2012, p. 215), nas situações em que o estudante não consegue resolver um problema, o professor costuma mostrar como fazê-lo ou simplesmente aconselha-o a pensar melhor. No exemplo da professora Rejane, sua atitude foi ler o problema com ênfase em um termo que indicasse a operação a ser utilizada. Assim, como defende a autora, “[...] cumprir essa orientação nem sempre é possível porque a criança não sabe pensar sobre o problema, justamente por isso, não foi resolvido”. Para Davydov (1982), o aluno perguntar se o problema é de mais ou de menos é consequência de a escola, historicamente, ter se voltado apenas para a classificação dos problemas e não para desenvolver o pensamento dos alunos, no que se refere à sua resolução.

⁶¹ Entretanto, o fato de não ter citado esse critério, não representa a sua não utilização no contexto da sala de aula, como pode mencionar em outros momentos do estudo.

Apesar de haver preocupação em distanciar-se da prática docente vivenciada como alunas, ao buscar a interação com os estudantes, os discursos apresentados pelas interlocutoras se aproximam de uma prática docente que ainda se fundamenta predominantemente no conhecimento empírico, o que faz prevalecer o ensino denominado por Davydov de tradicional. Como consequência, ocorre o esvaziamento dos conhecimentos científicos em função da preocupação em contextualizar os conteúdos de ensino em situações que permeiam o cotidiano dos estudantes, ou seja, se esquecem de contextualizá-las matematicamente. Sem dúvida alguma, de acordo com Facci (2004, p. 235),

[...] a experiência da vida cotidiana da criança deve ser levada em conta no processo de ensino-aprendizagem, no entanto o professor deve agir na reestruturação qualitativa deste conhecimento espontâneo, levando o aluno a superá-lo por meio da apropriação do conhecimento científico-teórico.

Para adentrarmos na segunda etapa da análise e interpretação deste sub-eixo, inicialmente, tecemos considerações sobre o entendimento das interlocutoras acerca do conceito de número que tem subsidiado a prática docente que desenvolvem junto às crianças nos anos iniciais. Em seguida, trazemos outros elementos que se inserem nesse contexto de discussão e que constituem a estrutura de pensamento que tem guiado as ações docentes no que se referem, de modo geral, às aulas de Matemática.

Emanaram da segunda entrevista reflexiva realizada individualmente, os excertos abaixo:

A partir do que você ensina, como você compreende número? (PESQUISADORA).

Para mim número representa quantidade de coisas que está em nosso meio. (MARIANA).

O conceito que eu sempre tenho é de que o número é uma representação da quantidade. Representar certa quantidade. (LAURA).

Eu sempre relaciono número a ideia de quantidade. Um símbolo usado pra representar uma quantidade. (FERNANDA).

A relação número-quantidade, ordem, sequência numérica. (HORTÊNCIA).

Eu diria que número tem uma relação de quantidade. Eu acho que nos primeiros anos a professora tem que abordar essa questão de quantidade. Mostrar pros alunos a quantidade de alguma coisa. (REJANE).

Pelas respostas das cinco professoras, ao serem indagadas sobre a sua compreensão de número, é possível identificar que o ensino desse conceito foca, no primeiro

ano do ensino fundamental, apenas a relação entre o numeral e a quantidade equivalente a ele. Em estudo realizado com professoras da rede pública e privada de uma cidade do sul de Santa Catarina, Euzébio (2011, p. 30) concluiu que a essência conceitual é a mesma, tanto em relação ao que dizem quanto o que visualmente se vê no interior das salas de aula. Assim, “[...] o que se difere é a aparência dos cartazes, no que se refere às figuras que representam as quantidades e a cor.”

Diante do que evidencia Rejane: “Eu acho que nos primeiros anos a professora tem que abordar essa questão de quantidade”, questionamos:

Quando é que você acha que o professor pode ampliar essa ideia de número para além da quantidade? (PESQUISADORA).

Eu acho que no 3º ou 4º ano... um período que eles já dominam a questão do número... Que não precisa mais falar da questão de quantidade... E fala, mas abordando outras questões. (REJANE).

Que questões? (PESQUISADORA).

Acho que um problema... Um problema que você aborda com o aluno... Um problema assim mais complexo... Uma situação problema de adição... (REJANE).

Pelo seu relato, a professora Rejane justifica a prática habitual adotada pela escola no período de ingresso da criança no ensino fundamental, que é a ênfase no ensino do conceito de número com base na prática de contagem de objetos e sua representação. Ao afirmar que a ampliação da ideia desse conceito deve ocorrer apenas no 3º ou 4º ano, quando a criança “dominar” a compreensão de número, evidencia a limitação do entendimento que se tem do referido conceito e, por conseguinte, das situações de seu ensino a que são submetidos os estudantes.

Para Vigotski (2009) e Davídov (1988), a abordagem da contagem, por fazer parte do cotidiano das crianças, antes do seu ingresso no ensino fundamental, não se tornaria obrigatória nessa etapa da escolaridade. Ao focar esse aspecto do número, a escola deixa de cumprir a principal tarefa de estudo dos primeiros anos de escolaridade, qual seja: possibilitar à criança criar “[...] uma concepção circunstanciada e válida de número real, o que constitui o conceito de grandeza.”⁶² (DAVÝDOV, 1982, p. 431). Portanto, o estudo do número com base nas grandezas revela o elemento central do processo de formação do pensamento teórico da Matemática.

⁶² Original: una concepción circunstanciada y válida del número real, a la que subyace el concepto de magnitud.

A partir dos estudos experimentais realizados, Davydov e seus colaboradores afirmam que é possível a criança familiarizar-se primeiro com o objeto geral do número, ou seja, o conceito de grandeza, que constitui sua essência e, somente depois, determinar os casos singulares de sua manifestação (os números naturais, inteiros, racionais e irracionais), bem como das relações entre eles.

Ao ser questionada sobre a proposta de organização do ensino do conceito de número pelas proposições do sistema de ensino brasileiro, vejamos o que pensa a professora Hortência.

O que você pensa sobre o fato de a escola propor o trabalho com o número iniciando com os números naturais? Quer dizer, para a criança aprender ela precisa começar do mais simples para o mais complexo? (PESQUISADORA).

Eu acredito que sim. Você vai começando do mais simples e depois tornar a coisa que vai exigir mais... Mais complicado. Mas as coisas não mudam... Os números... Os conteúdos são os mesmos vão só aprofundando de acordo com a série. (HORTÊNCIA).

E como você propõe o ensino do conceito de número? (PESQUISADORA).

É explicando cada número... Qual o valor que cada número representa. Por exemplo, para fazer o sistema de numeração decimal se você colocar pra criança fazer uma subtração, por exemplo, aí você vai dizer que esse número aqui... O que ele representa? O número que representa uma centena, o número que representa uma dezena ou uma unidade. Vai explicando direitinho pra quando ele chegar no 5º ano ele não ter dificuldade pra dizer [...]. Quando a gente não trabalha dessa forma, quando chega lá chega com essas deficiências. (HORTÊNCIA).

Vale ressaltar que a professora Hortência está inserida em um sistema de ensino que propõe o estudo do conceito de número do particular para o geral, ou seja, dos números naturais, depois os racionais, inteiros, irracionais e somente por último os reais. O domínio, na primeira etapa do ensino fundamental é dos números naturais. Sendo assim, é perfeitamente compreensível o que revela em seu discurso, que é representativo das demais interlocutoras, embora no caso da professora Fernanda, que ensina no 5º ano e, em vários momentos de interação discursiva, revelar as dificuldades dos alunos, o que se sobressaiu nessa etapa do estudo (correspondente à realidade) foi a satisfação com o modo como está estruturado o programa da disciplina de Matemática.

A proposta de organização do ensino do conceito de número, na visão e na prática das interlocutoras, contempla, portanto, somente as relações aritméticas, a partir da contagem de objetos, conforme os excertos de discursos a seguir. Inicialmente, apresentamos o que dizem as duas professoras que ensinam no 1º ano.

Como você introduz o conceito de número no 1º ano? (PESQUISADORA).

Vou mostrando os números pra ver o que a criança já sabe. Ou então, vou relacionando o número à quantidade. Muitos já sabem... Outros não. (MARIANA).

Eu pergunto pra eles: “Quantos lápis você tem no estojo?”. Aí a gente vai e mostra o número no quadro... A partir da quantidade que ele tem eu peço pra eles procurarem. É de lápis, se tiver um lápis... Aí eu mostro o número pra representar aquela quantidade. Aí começo a sequência numérica. Falo pra eles que tudo o que está a nossa volta tem relação com os números. Aí vou e apresento a sequência numérica de 0 a 9. (LAURA).

Vejamos o que relatam as demais professoras a partir do que pensam como deve ser introduzido o ensino de número no 1º ano ou como já o fizeram, a partir de vivências nesse ano, haja vista que no período de realização deste estudo, não estavam ensinando no referido ano.

A criança quando chega na escola, já traz os conhecimentos. E aí eu acho que na escola, a gente vai aprofundar quando você trabalha a quantidade e tem o símbolo pra representar aquela quantidade, que é a ideia de número... Porque ele já faz essa contagem em casa. (FERNANDA).

Você vai falando mesmo da questão do número, qual a importância dele, que vai servir pro dia a dia, nas experiências... Quando você vai num supermercado, quando você vai numa loja... Então, ele está no nosso dia a dia, está em nossa vida. (HORTÊNCIA).

Eu acho que no 1º ano requer material mesmo pra eles manusearem. É o material dourado que é um bom material pra se começar a trabalhar a questão da quantidade... (REJANE).

Do que diz a professora Laura, do 1º ano, destacamos três elementos sobre o início do processo de ensino do número, ao descrever o contexto dessas aulas: contagem de objetos soltos e sua representação, uso da sequência numérica de 0 a 9, bem como a observação que faz, para os alunos, acerca da relação que os números têm na vida de cada um. Do que ressalta Laura, destacamos na voz da professora Hortência, a ênfase nesse último elemento, com foco na importância que têm os números para as diversas tarefas que o homem realiza no seu cotidiano.

A professora Mariana, também do 1º ano, parte da visualização dos numerais, provavelmente em fichas ou no quadro, para que consiga ver quais as crianças que os reconhecem. Posteriormente, propõe tarefas que levam os alunos a fazer a relação número e quantidade. Esse aspecto, aliás, também foi mencionado por Fernanda como uma sugestão de tarefa que deve ser proposta pelos professores do 1º ano.

A professora Rejane faz referência ao manuseio de material, explicitando o material dourado, como “[...] um bom material pra se começar a trabalhar a questão da quantidade.” Em outro momento da entrevista, ela volta a destacar o uso de materiais, enfatizando o referido material, o que a leva a justificar a relevância do mesmo e o que é possível ser abordado pelo professor:

Nos anos iniciais, no 1º ano, especificamente, eu acho que a professora tem que ter os materiais concretos pra desenvolver... Por exemplo, material dourado... Porque é um ótimo material pra se começar... Que eles entram em contato com a quantidade. Tem o cubinho que dá uma ideia de unidade, tem a barra que dá uma ideia de dezena, tem o cubo maior que já vai dar uma unidade centena... (REJANE).

Reafirma-se o entendimento de número e de seu ensino que tem se propagado, a partir das proposições de ensino brasileiro, com fortes características de uma concepção empírica que se traduz em expressões do tipo: “eles já fazem essa contagem”, “tem que ter os materiais concretos”, “ele está no nosso dia a dia”. No entanto, de acordo com Davídov (1982, p. 156):

[...] na prática, a manutenção excessiva das crianças no nível das representações sobre os objetos reais circundantes e seus conjuntos entorpece a formação dos conceitos genuinamente matemáticos. [...]. O trânsito correto e oportuno das crianças desde o apoio na evidência natural até a faculdade de orientação nas relações das próprias grandezas e números (nas “relações abstratas”) é uma condição importante para iniciar-se no domínio da Matemática.⁶³

Para corroborar com essa afirmação, recorreremos à pesquisa realizada por Damazio (2010), com alunos de 6º ano de uma escola pública municipal de Criciúma, cujo objeto de estudo era o processo de elaboração do sistema conceitual de potenciação por esses alunos. A partir da solicitação de uma série de tarefas a serem realizadas pelos estudantes envolvidos, o autor concluiu que o predomínio do visual-imaginativo implica num certo desvio de atenção aos aspectos conceituais abstratos, o que corresponde ao raciocínio independente. Portanto, como diz, o problema não é com o uso de materiais como elemento mediador para o processo de análise e síntese de formação conceitual. Mas com o seu uso excessivo sem a preocupação com suas limitações, pois o que contribui para a aprendizagem são as mediações que com eles são realizadas.

⁶³ [...] en la práctica, durante excesivo tiempo se mantiene a los niños en el nivel de las representaciones sobre los objetos reales circundantes y SUS conjuntos, lo que entorpece la formación de conceptos genuinamente matemáticos. [...] El tránsito correcto y oportuno de los niños desde el apoyo en la evidencia natural hasta la facultad de orientarse en las relaciones de las propias magnitudes y números (en las “relaciones abstractas”) es una condición importante para iniciarse en el dominio de las matemáticas.

É importante salientar que a construção de ideias que expressam a utilização de materiais para o ensino do conceito de número pelas interlocutoras foi fundamentada e determinada historicamente com base em uma prática docente que a tem apresentado como a mais atual e, conseqüentemente, a que assegura o desenvolvimento desse conceito.

Para Davídov (1985), o modo de conhecer o conceito de número no primeiro ano é a partir da apresentação aos estudantes da tarefa de comparar alguns objetos por seu tamanho ou por sua quantidade, mas em condições tais que não seja em forma imediata e direta. Com a ajuda do professor, é necessário usar a medida, a conta e o número, para que seja possível realizar a comparação indireta de grandezas. Depois, as crianças aprendem a medir e contar, e assimilam o conteúdo do conceito de número.

Amparadas, portanto, por uma base teórica que se distancia daquela que defendemos neste estudo, as professoras descrevem as tarefas que, em geral, têm sido propostas às crianças no contexto de suas aulas, especificamente, referentes ao ano em foco.

As tarefas propõem fazer essa relação entre número e quantidade. [...] eu coloco lá a quantidade e os **números pra** ele **pintar** qual o número representa aquela quantidade. Também é trabalhada a questão de **quantas letrinhas** tem o seu nome, o nome inicial ou o nome completo. (MARIANA).

Sequência de 0 a 9, **cobrir o número** também a gente coloca, a **idade** deles, **quantas letras** têm os nomes deles. O livro porque sempre vem a imagem. Mas a gente utiliza o que tiver na sala, como cadernos... Quantos cadernos têm na mesa? Quantos livros? Estojos? Lápis? Borracha? Assim... (LAURA).

Eu penso que seria **manusear materiais** com atividades práticas. Pra que ele pudesse manusear e estar realmente **registrando a contagem**. Eu acredito que **quanto mais objetos** a criança manusear pra registrar essas quantidades, **mais fácil** de ela registrar, de ela compreender o que é o número. (FERNANDA).

No primeiro ano, a gente já trabalha a questão pra criança **identificar o número**... Também outra questão que você pode colocar pra criança **circular** onde tem o número, quais são os números... Também nós podemos usar as tampinhas pras crianças fazerem a **contagem**... (HORTÊNCIA).

Como observamos, as tarefas propostas que constituem a caracterização do contexto de apresentação do conceito de número no 1º ano do Ensino Fundamental, fundamenta-se na significação aritmética (sequência numérica, contagem, etc), sem viabilizar a inter-relação entre as significações aritméticas, algébricas (valor genérico) e geométricas (localização na reta numérica), conforme propõe Davydov. Diferentemente da forma como tem sido proposto no contexto das escolas que se fundamenta na pedagogia tradicional, esse autor sugere apresentar aos estudantes um sistema de tarefas que exige o esclarecimento ativo das vias e meios para resolvê-las. Essa intensa atividade mental possibilita às crianças

assimilar, conscientemente, os conhecimentos e hábitos propostos. Além disso, evitamos que, no início do processo de ensino, venha-se exigir dos alunos a simples memorização de uns ou outros conhecimentos sem a devida compreensão de que são necessários, o que limita a formação nos alunos do interesse cognoscitivo para o material didático. Esse aspecto resulta em que “[...] a falta desses interesses se refletirá negativamente em todo o trabalho escolar posterior.” (DAVÍDOV, 1985, p. 88).

Sobre a avaliação que faz do resultado das tarefas que desenvolve, a professora Fernanda diz que os objetivos que costuma propor ao planejá-las, são, geralmente, atingidos em relação à maioria da turma. Entendemos que tal afirmação se faz em função do indicativo de ações que evidenciam um trabalho sistematizado. Podemos observar essa manifestação no excerto de discurso:

Você atinge teus objetivos, dentro do teu planejamento, com essas atividades que você desenvolveu. Então, quando eu proponho aquela tarefa pras crianças, qual é o meu objetivo? O que eu observo é que... Como eu planejei, pelo menos se obtém um resultado da maioria da turma. [...]. Pela experiência, ao desenvolver aquelas atividades que eu planejei eu vou lá na frente e vou conseguir atingir os meus objetivos. (FERNANDA).

Neste último excerto, referente ao sub-eixo em análise, retomamos uma das questões abordadas por Rejane durante uma das entrevistas reflexivas e apresentada em momento anterior. Entretanto, isso se faz indiretamente, para que ela fosse suscitada em contexto de interação discursiva, proporcionada no segundo encontro coletivo, conforme exposto abaixo:

Têm algumas perguntas que os alunos costumam fazer quando vão resolver problemas. Vocês já se depararam com perguntas frequentes que, ao resolver as situações problemas, os alunos fazem? (PESQUISADORA).

Quando eu coloco situações problemas pro meus alunos, eles perguntam... Nem todos... Mas alguns que não conseguem ler direitinho, porque tem a questão da leitura. Se eu colocar na lousa, por exemplo, um probleminha usando os nomes dos meus alunos... Aí quando ele vai ler... Às vezes ele não consegue ler direito... Não interpretou direito aquele problema, ele pergunta logo pra mim: “Tia, esse aí é de mais ou é de menos?”. Aí eu digo: “Meu amor, vamos ler?”. (HORTÊNCIA).

Você acha que é falta de leitura? (PESQUISADORA).

Quando é no problema, é. É falta de leitura. Agora se for pra identificar número, aí não... É diferente. Eles sabem identificar bem ali qual é o número, mas nos problemas tem a questão da leitura. Se a criança não conseguir ler e interpretar direito, ela vai perguntar. (HORTÊNCIA).

Mas eu discordo. Sabe por que Hortência? Do 1º ao 5º ano a gente utiliza muitos livros pra desenvolver as atividades com os alunos e procurar a melhor forma de

estar desenvolvendo cada conteúdo. Quando você vai trabalhar cada operação com a criança, o importante que você, se vai trabalhar adição... Quais são as ideias de adição que você vai ter em cada problema. Então, se a gente trabalha bem com eles as ideias que cada operação desenvolve, quando ele ler o problema, automaticamente ele sabe... (FERNANDA).

Quando ele ler. E quando ele não ler? (HORTÊNCIA).

Mas não é só questão de leitura. Qualquer um ler. Mas ele identifica quando ele tem segurança que a subtração passa a ideia de tirar, de acrescentar, de quanto a mais... (FERNANDA).

Isso aí ele sabe. Se você ler pra ele... Mas se a criança não consegue ler, ela não consegue. Mas no dia a dia os meus alunos não têm muita dificuldade não. E eles perguntam na minha sala: “Tia, é de mais ou é de menos?”. Essas questões eles têm que perguntar. (HORTÊNCIA).

Ao questionarmos o grupo sobre as indagações que, em geral, são feitas pelos alunos quando se deparam com os problemas apresentados pelos professores, esperávamos que essa discussão fosse, ao menos, iniciada por Rejane, ao considerar que somente essa interlocutora havia se manifestado a esse respeito em momento anterior. No entanto, Hortência de imediato respondeu à pergunta, revelando que é comum ocorrer perguntas do tipo, como foi por ela expressada: “Tia, esse aí é de mais ou de menos?”. Diante de tal questionamento, afirma que comumente a atitude tomada condiz a convidar o aluno a ler a situação problema junto com ela, revelando com isso que o problema gerador é a dificuldade de leitura dos alunos, o que fora confirmado diante de nossa indagação.

Diante da resposta afirmativa emitida por Hortência, a professora Fernanda apresenta-se à discussão expondo seu ponto de vista, ao discordar do pressuposto defendido por Hortência acerca da fragilidade de leitura como principal motivador das dificuldades dos alunos na identificação e posterior resolução dos problemas propostos. Percebemos, entretanto, que deveríamos ter interferido esse andamento da interação, haja vista que Hortência referia-se às crianças em início do processo de aquisição da leitura, enquanto Fernanda mencionava a compreensão das ideias relacionadas às operações. Para corroborar o que entendemos, nesse momento, a professora Fernanda afirma: “Mas não é só questão de leitura. Qualquer um ler.” Para Hortência, apesar de afirmar que há alunos com tal fragilidade, revela que não é o caso de sua turma. Com isso, parece haver um momento de contradição no que diz, pois em momento anterior associava a pergunta em questão à fragilidade na leitura. Ao mesmo tempo em que reconhece a não dificuldade de seus alunos nesse aspecto, menciona o seu uso frequente pela turma, bem como, segundo ressalta, “[...] essas questões eles têm que perguntar.” (HORTÊNCIA). Nesse excerto de interação discursiva, vemos que não ocorreu

desenvolvimento desencadeado, talvez, pela não interpelação da pesquisadora. Mesmo assim, o que podemos notar é que, apesar de haver pontos de vista diferentes entre o que pensam as interlocutoras, o discurso não avança em relação às referências pessoais.

No referente ao conceito de número, as vozes das interlocutoras são representativas da visão que comumente encontramos imersa no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ou seja, esse conceito tem sua particularidade expressa nas significações aritméticas por meio da contagem (expressa nas tarefas). Nesse sentido, não considera as significações algébricas e geométricas, tidas como inatingíveis para as crianças do 1º ano. Percepção esta não compartilhada na proposta de ensino de Davydov, que segundo Rosa e Damazio (2012), preocupa-se em orientar os estudantes para se apropriar das relações gerais de um determinado conceito matemático (na referência, encontra-se o conceito de número) e, então, gradualmente, segue para suas manifestações particulares.

O conceito de número ao ser concebido em seu teor teórico de número real com a noção de medida, ou seja, não se limita apenas as significações aritméticas, mas amplia-se para as significações geométricas e algébricas, é apresentado no conjunto de tarefas como uma relação multiplicativa, o que equivale a seguinte forma: $a/b = n$. Nela reflete-se sobre quantas vezes uma unidade de medida está contida na grandeza.

A análise dos dados correspondentes ao presente sub-eixo possibilitam-nos afirmar que, em relação ao dado momento da pesquisa, há a predominância de um posicionamento metodológico de ensino, entre as professoras envolvidas, que privilegia o conceito de número natural e o associacionismo entre objetos e sua representação a partir da escrita numérica. Por conseguinte, demanda recursos de ensino que dão prioridade para uso de material composto por elementos discretos (a grandeza considerada é apenas a quantidade, o que dão conta os números naturais). Então, é possível afirmar que se trata de uma concepção de ensino distinta daquela proposta por Davídov (1982, 1988), em que o foco é para a necessidade da medida de grandezas contínuas (área, volume, comprimento, etc), sustentada por uma prática docente desenvolvimental.

3.2 Prática docente em Matemática: necessidades de professoras dos anos iniciais

Esta seção, sintetizada na figura 15, tem como foco a análise do segundo eixo temático da investigação relacionado às necessidades – prática docente em Matemática: necessidades de professoras dos anos iniciais -, e seu respectivo sub-eixo: 1) Necessidades docentes e as implicações das condições que favorecem o seu desvelamento.

Figura 15: Eixo temático 2 e respectivo sub-eixo de análise



Fonte: Elaboração da autora.

Subsidiados pelos discursos empreendidos em contextos de entrevista reflexiva e nos ciclos de estudo sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número, propomos, no sub-eixo de análise, a discussão que revela as expressões de interpretações das interlocutoras sobre o teor das necessidades relacionadas à prática docente vivenciada no contexto das aulas de Matemática dos anos iniciais. Para tanto, consideramos necessária ainda a compreensão das condições em que as necessidades são desveladas. Essa discussão remete à reflexão sobre as implicações de tais condições que venham influenciar a conexão entre a prática docente e as possibilidades de sua transformação.

A discussão que visamos explicar neste segundo eixo temático nos conduz a refletir, inicialmente, acerca da concepção de necessidade com base na psicologia histórico-cultural. No bojo dessa compreensão, buscamos o referido conceito em Leontiev (1978, p. 115). Para esse autor, a necessidade encontra-se articulada à atividade. E, desse modo, explicita:

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

Assim como as crianças só se apropriam de algo em forma de atividade de estudo quando experimentam uma necessidade interna para tal apropriação (ROSA, 2012), estamos defendendo que as professoras, para a realização de sua atividade de ensinar, também precisam experimentar uma necessidade interna e externa. Nesse sentido, o estudo da proposta de ensino de Davydov, em condições formativas, constitui-se, enquanto

conhecimento teórico, gerador dessa necessidade, cujo fim é a apropriação dos conteúdos teóricos pelo estudante e o desenvolvimento de sua capacidade de operar com tais conteúdos.

Esta seção, portanto, visa discutir acerca das necessidades das professoras oriundas da conjuntura da disciplina foco deste estudo, o que foi possível a partir das condições de envolvimento do grupo na realização dos ciclos de estudo. Para tal desígnio, desencadeamos o processo de formação com a intenção de criar um espaço de discussões entre pesquisadora, professoras e a proposta de ensino do conceito teórico de número em Davydov, de modo a possibilitar que a atividade de formação fosse assumida como uma necessidade coletiva (LEONTIEV, 1978). Assim, analisamos a relação entre o social e o pessoal na ocorrência de uma multiplicidade de influências que se interconectam, instigadas pelo contexto de interação discursiva.

A seguir, apresentamos os excertos que evidenciaram o que as interlocutoras desta pesquisa manifestaram acerca das necessidades, tomando por base os indicadores interpretativos correspondentes a esse eixo temático: necessidade como fragilidade e necessidade como possibilidade; e os respectivos indicadores analíticos, fundamentadas em Afanasiev (1968) e Cheptulin (2004), além da base teórica sustentada por Davydov (ANO), Leontiev (1998) e Vigotski (2007).

3.2.1 Necessidades docentes e as implicações das condições que favorecem o seu desvelamento

Este sub-eixo de análise abrange, nos dados da pesquisa, os excertos que trazem as necessidades das interlocutoras e as implicações das condições em que tais necessidades foram desveladas.

Começamos pelas necessidades. Ao organizar os dados, categorizamos-os em necessidades como fragilidades e necessidades como possibilidades. As primeiras correspondem àquelas necessidades que permeiam o contexto da prática docente a partir de descrições que evidenciam fragilidades, seja em relação às lacunas na formação matemática, como também, às dificuldades apresentadas pelos alunos em torno dessa área de conhecimento. Entretanto, tem caráter instável e temporário, o que dificulta o alcance de mudanças necessárias na prática docente. É importante ressaltar que, na primeira etapa da investigação, não constatamos as manifestações das necessidades pelas interlocutoras, o que nos levou a refletir, nesse estágio do estudo, sobre a contradição entre a prática docente em Matemática descrita e os resultados apresentados nos índices avaliativos, sobretudo, nos três

últimos anos da primeira etapa do Ensino Fundamental, como revelou, por exemplo, o quadro 02 apresentado na página 49 (referente ao 4º ano).

Foi, então, a partir da etapa seguinte da investigação, quando iniciamos os ciclos de estudos atrelados à dinâmica de conversação e proporcionadas pela interação discursiva, que os discursos docentes foram desvelando as necessidades oriundas da prática. As segundas referem-se às necessidades de uma prática docente desenvolvimental e que estão no plano das possibilidades de realizar-se sob determinadas condições favoráveis. As necessidades manifestadas, portanto, evidenciam o movimento que impulsiona o sujeito a tomada de atitude em busca de mudanças na prática. Nesse aspecto, encontra-se o estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número, a partir de sua relação com a análise crítica do ensino desse conceito na prática docente vivida.

Os excertos a seguir revelam as necessidades manifestadas pelas professoras e demonstram, no decurso, as mudanças provocadas pelo estudo. Assim como foi possível desvelar as primeiras necessidades, entendemos que essas podem transformar-se nas do segundo tipo. Por conseguinte, é possível conjecturar transformações na prática.

Durante os ciclos de estudo, indagávamos às professoras aspectos de relatos que tinham sido expressados em momentos anteriores e que, em contexto formativo, se apresentavam contraditórios. O objetivo dos questionamentos era desnudar a realidade antes apresentada, colocando em xeque, no grupo, os dizeres proferidos. A seguir, diante de nosso questionamento acerca das formações oferecidas pela SEMEC, são expressos discursos que contradizem o que havia sido relatado a esse respeito durante as entrevistas reflexivas, ocorridas individualmente.

Como, nas formações, tem se dado as orientações para o ensino do conceito de número? (PESQUISADORA).

Diante do silêncio das professoras à pergunta, apresentamos dois dos relatos a esse respeito, expressados nas entrevistas:

Durante a entrevista, uma de vocês relatou o seguinte: “É a questão mesmo de como trabalhar a Matemática, quais os recursos, como você poderia fazer determinada situação. Essa questão de está buscando o novo, o que vai ser legal, o que vai chamar a atenção, o que vai fazer com que a criança aprenda mais”. Entretanto, em outro relato foi expresso o seguinte: “As vezes, a pessoa nem vai pra formação, porque já diz: ‘Não gente, eu quero é coisa nova e não tem nova’”. (PESQUISADORA).

É verdade. (REJANE).

O que é verdade, Rejane? Você poderia explicar melhor? (PESQUISADORA).

A formação não apresenta nada que a gente não conheça. Tudo o que na formação é apresentado a gente já sabe o que é. Então, não é nada novo. Porque quando a gente chega nas formações, a gente praticamente já sabe o sistema que elas vão sugerir pra gente usar com os meninos. (REJANE).

A nossa própria formação foi assim. (MARIANA).

A que formação você se refere, Mariana? (PESQUISADORA).

Na escola, na faculdade... (MARIANA).

Realmente. (HORTÊNCIA).

É o primeiro ano que eu estou participando, mas eu não vi... Não acrescentou em nada. Até agora não. A forma como eles ensinam, orientam a gente a abordar o conteúdo, a trabalhar, eu já desenvolvo aqui. (FERNANDA).

E, às vezes, eles querem é que a gente faça o trabalho deles. De eles estarem nos orientando, eles querem é que a gente oriente eles, dizendo como é que a gente está fazendo. (LAURA).

É. A questão das formações é o que as meninas falaram. Por exemplo... O que eu fiz no 2º ano, no outro ano continua as mesmas coisas: a mesma formadora, os mesmos conteúdos, as mesmas propostas de atividades... Agora, com essa formação do PNAIC eu tenho um professor que ele é da área da Matemática, ele já está assim um pouco diferente... A formação dele. Mas também ele diz “Olha, eu não sei de tudo, não. Aqui a gente vai trabalhar junto”. Aí ele pede pra gente dizer como está trabalhando, se tem uma forma diferente... (HORTÊNCIA).

Após a nossa interpelação sobre os dois relatos manifestados em momento anterior, todo o grupo expressou suas impressões acerca do tema abordado: as formações. Entretanto, é interessante observarmos que nenhuma das interlocutoras fez menção ao primeiro relato que era a expressão de um discurso que descreve uma situação aparentemente satisfatória e que, por isso, dá margem a duas interpretações. Primeiro, parece dar indicativo de uma prática formativa que tem se instalado no contexto das formações oferecidas aos professores: direcionamento de como o ensino do conceito de número deve ser ensinado, ou seja, com ênfase no manuseio de objetos sensoriais. Essa prática: “É a questão mesmo de como trabalhar a Matemática, quais os recursos, como você poderia fazer determinada situação. [...]”, tem sido frequentemente vista como novidade e aceita como garantia de aprendizagem de conceitos matemáticos pelas crianças. Outra interpretação que podemos fazer do referido discurso, que foi proferido em momento de entrevista individual à mesma pergunta feita e agora apresentado ao grupo, pode ser revelador das necessidades da interlocutora de uma prática formativa almejada e que, para ela, naquele estágio em que se

encontrava, era visto como possibilidade de atender as fragilidades sentidas na organização do ensino para o conceito de número. Porém, ressaltamos que esse discurso, se revelador desta interpretação, traz a contradição de perspectivar o novo, mas com o velho discurso da pedagogia das competências, que está integrada nas pedagogias construtivistas, centradas no lema “aprender a aprender”. (DUARTE, 2004).

Diante de nossa solicitação para que explicasse sua afirmativa frente aos dois discursos contraditórios, Rejane mencionou como verdadeira apenas o segundo comentário a respeito das formações e que gerou manifestações de todas as interlocutoras, conforme passamos a descrever.

O discurso de Rejane e Fernanda, confirmado por Hortência, demonstrou a visão sobre os encontros formativos. Para as três interlocutoras, as orientações têm se limitado a retratar as ações realizadas no interior das salas de aula. Essa realidade mais uma vez se confirma no discurso da professora Hortência. Em um primeiro momento, ela faz menção à inexistência de mudanças de um ano para o outro em aspectos como os formadores, os conteúdos e as propostas de ensino. Posteriormente, sinaliza a ocorrência de alterações no processo de formação continuada em Matemática a partir da inserção de um novo Programa, responsável pela formação docente e estendido a toda a rede municipal de ensino. Entretanto, em seu discurso, Hortência revela mudança apenas na formação específica do formador, o que nos parece diferenciar-se da formação dos demais formadores com os quais teve contato. Isso porque, ao relatar a prática formativa desenvolvida, afirma: “Aí ele pede pra gente dizer como está trabalhando, se tem uma forma diferente...”. Em seu relato, portanto, a professora não apresenta um aspecto que se distancie das descrições anteriormente citadas em relação à prática comumente usada nas formações, de acordo com os relatos das demais interlocutoras.

Para Mariana, o que tem vivenciado nos encontros de formação continuada se aproxima de suas vivências com a disciplina no decorrer do seu percurso estudantil, o que é confirmado por Laura, ao informar o que é exigido aos professores durante esses encontros. Parece que as experiências enquanto alunas da educação básica têm sido o principal modelo de formação acadêmica e estendido ao âmbito da formação continuada, segundo relatam.

As necessidades que se manifestam, em relação à formação, se situam na esfera do empirismo, o que demonstra o nível elementar de compreensão do sentido para as professoras, o que dificulta as mudanças de sua atividade docente em algo significativo para os indivíduos envolvidos no processo educacional, ou seja, professores e alunos. (CEDRO, 2008). Os problemas de ensino e aprendizagem na área de conhecimento em foco, nesse momento da pesquisa, ainda apresentam caráter instável. Isso porque a própria dinâmica da

sala de aula impossibilita visualizar os problemas que, apenas em contexto de interação discursiva, começaram a ser demarcados.

Nessa ótica, compreendemos que o modelo atual de formação docente vivenciado pelas interlocutoras não tem possibilitado, aos sujeitos nele inseridos, a apropriação do ensino como atividade. Isso nos encaminha para a compreensão de que, segundo Moretti (2007, p. 113), “[...] o coletivo é tomado como espaço de reflexão, muito mais associado à troca de experiências do que a espaço de proposição de ações pedagógicas [...]”, o que possibilitaria a conscientização de mudanças necessárias à prática vivenciada pelos professores.”

Esse viés de pensamento revela que o modelo formativo instalado contribui para o caráter alienante do sujeito frente a si mesmo. Pois, de acordo com Cedro (2008), o modo como o processo formativo docente é organizado é o que possibilita a reflexão e a tomada de consciência das ações dos professores como meio de transformação desse estado alienante. Assim, o modo como o processo formativo tem sido organizado, no panorama de contextos vivenciados pelas interlocutoras, apresenta-se aos professores na perspectiva de necessidade como fragilidade. Seu caráter contraditório, portanto instável, frente às concepções que têm sido apresentadas sobre sua conjuntura estrutural dificulta a conscientização das necessidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais e, por conseguinte, de sua transformação.

O excerto que envolve a presente análise apresenta o desenvolvimento do discurso das interlocutoras, como indicador analítico (PONTECORVO, 2005). Ao apresentarem as condições inerentes ao contexto formativo vivenciadas, revelam ainda o surgimento da seguinte contradição: ao mesmo tempo em que o desenvolvimento da prática docente em Matemática apresenta-se como necessidade, a possibilidade de realização de ações formativas limitadas e dominadas pelo senso comum e pelos conhecimentos empíricos não promove, segundo Cedro (2008, p. 30), a garantia da aprendizagem dos alunos. Ao citar Ilienkov (1977), esse autor reforça que as contradições internas de um sistema de atividade são o princípio do auto-movimento e a forma na qual o desenvolvimento é lançado. Conforme esclarece, isto significa que “[...] as novas formas qualitativas de atividade despontam como respostas para as contradições de uma forma precedente.”

Vejam os seguintes outros excertos retirados de um momento de interação discursiva ocorrido no segundo ciclo de estudo. Nele, realizamos a leitura e discussão do texto “O ensino do conceito de número: uma leitura com base em Davydov”. (ROSA; DAMAZIO, 2012).

As ideias da álgebra e da geometria são transferidas pras séries posteriores porque predomina na escola aquele significado que o aluno não vai aprender agora. Então, vai deixar pra depois quando ele tiver mais maturidade pra compreender. (LAURA).

Não tem uma mente formada. (REJANE).

Eu estava aqui pensando durante a leitura... Comparando com Português. A gente pega a letra e isola a letra como se ela não estivesse dentro de um contexto. Vai partir pra sílaba, palavra e texto. E a gente se dá conta que faz a mesma coisa com a ideia de número... Será que é necessário realmente fazer isso? A gente isola o número como se quando chegasse lá em álgebra e o estudo de geometria, fosse garantia de o aluno aprender. (FERNANDA).

A professora Laura inicia a reflexão, ao reportar-se à discussão proposta no texto e defendida com base nas proposições davydovianas, em torno da inter-relação entre aritmética, álgebra e geometria, desde o primeiro ano do ensino fundamental. Esse aspecto, novo para o grupo, já que se diferencia, em sua totalidade, da proposta de ensino brasileira, gerou um momento de reflexão coletiva e que expressou, inicialmente, a necessidade de fundamentos dos princípios psicológicos. Para Laura, a orientação de dicotomizar aritmética, álgebra e geometria justifica-se pela proposta de ensino adotada e que tem como base a concepção, nem sempre explicitada/consciente, que ampara as práticas docentes em nosso país. Ou seja, de que o ensino deve seguir o desenvolvimento psíquico infantil e não o inverso, conforme defende Vigotski (2010) e Davydov (1988).

Ao afirmar que, nessa etapa, “a criança não tem uma mente formada”, Rejane corrobora a concepção manifestada por Laura. Trata-se de uma concepção que defende a independência entre os processos de aprendizagem e desenvolvimento. Vigotski (1988, p. 103) diz que, segundo tal concepção, “a aprendizagem utiliza os resultados do desenvolvimento, em vez de se adiantar ao seu curso e de mudar sua direção”. Desse modo, parte-se do pressuposto de que o trabalho da escola depende do nível de maturação atingido pelo estudante. (ASBAHR, 2011).

Quando dizemos que a criança não está madura, realizamos uma comparação com o adulto e tomamos o desenvolvimento deste como parâmetro, esquecendo-nos das diferenças qualitativas entre o desenvolvimento infantil e adulto, e focando-nos apenas nas diferenças quantitativas. (ASBAHR, 2011, p. 41).

Na discussão que propõe a esse respeito, Asbahr (2011, p. 41) chama a atenção para o uso frequente do termo maturação utilizado por Vigotski. Porém, para ele, conforme esclarece Asbahr (idem), “o desenvolvimento cultural sobrepõe-se aos processos de crescimento e de maturação orgânica”. Sobre esse aspecto, Davydov (1987) também destaca

que, de acordo com a concepção vigotskiana, o desenvolvimento ontogenético da psique do homem está determinado pelo processo de apropriação das formas histórico-sociais da cultura e, portanto, não se encontra na fisiologia humana, como algo natural.

Nesse sentido, a escola tem função primordial para o encaminhamento do desenvolvimento psíquico da criança, na criação intencional de condições que propiciem a apropriação do conhecimento a partir de mediações culturais. Nesse sentido, as leis da educação exercem influência sobre o desenvolvimento, o que faz Davídov apontar esse como um dos problemas mais difíceis, porém mais importante quando se trata da organização da escola futura. (ROSA, SOARES DAMAZIO, 2011). É na defesa dessa tese que Vigotski introduz, na psicologia, o conceito de zona de desenvolvimento proximal. Nele expressa a relação interna entre o ensino e o desenvolvimento.

A presença desta zona pressupõe a formação, na criança, de particularidades psíquicas ainda inexistentes nela. “... Em cada idade os processos de ensino e educação – escreve L. Vigotski – dependem diretamente não tanto das particularidades presentes, organizadas e maduras da criança, mas daquelas que se fazem na zona de seu desenvolvimento proximal.”⁶⁴ (DAVYDOV, 1988, p. 55).

Nessa perspectiva, o conceito de zona de desenvolvimento proximal designa as ações do indivíduo que no início, sozinho, não consegue realizar exitosamente, mas em inter-relação com uma pessoa mais experiente ou em colaboração com companheiros mais capazes, é possível fazer avançar para se chegar ao desenvolvimento real.

Pensamos que essa não tem sido a concepção de ensino e desenvolvimento que tem amparado as práticas de formação docente, tanto inicial quanto continuada nas quais estiveram e estejam inseridas as professoras, colaboradoras deste estudo. A razão que nos leva ao levantamento dessa hipótese é o fato de que Laura, instigada pela discussão do texto, ensaia o início à reflexão coletiva sobre a concepção em pauta. Não estamos dizendo, com isso, que há uma intencionalidade na defesa ou refutação do que afirma a interlocutora. Isso porque, diante da afirmação de Rejane, a professora Laura não mais se apresenta à discussão, o que é retomada pelo discurso de outra interlocutora.

Fernanda exprime, pela primeira vez, uma reflexão num movimento inverso ao apresentado na primeira etapa da pesquisa, acerca da prática docente que realiza em torno do conceito de número, ao compará-la ao processo de leitura e escrita. Diante do que apresenta,

⁶⁴ Original: La presencia de esta zona presupone la formación, en el niño, de particularidades psíquicas aún inexistentes en el. “... En cada edad los procesos de enseñanza y educación – escribe L. Vigotski – dependen directamente no tanto de las particularidades presentes, organizadas y maduras de niño, como de las que se hallan en la zona de su desarrollo próximo.”

manifesta sua inquietação questionando-se e questionando o grupo sobre a garantia que podem ter da aprendizagem dos alunos a partir dos conteúdos e métodos que utilizam. Entretanto, nesse momento da investigação, a ênfase do grupo ainda está no método. Ao perceber a aflição da interlocutora, instigamos o grupo à participação ao trazer à tona a dissociação feita pela escola entre aritmética, álgebra e geometria, na organização do ensino da Matemática nos anos iniciais, apontada pela referida professora:

Por que então os alunos apresentam tantas dificuldades em álgebra e geometria quando vão estudá-las à medida que vão avançando no Ensino Fundamental? (PESQUISADORA).

E a gente espera quase 9 anos pra estudar! (FERNANDA).

Não entendi, Fernanda... Você poderia explicar? (PESQUISADORA).

A gente enfatiza só a ideia de número: 1, 2... Como quantidades, a contagem. (FERNANDA).

Quando a gente vai ensinar as crianças em sala de aula, como é que costumamos fazer isso? É apresentando somente o 1 ou vai trabalhar com o material concreto, colocando-a para manipular esse material, porque temos a ideia de que ela fazendo isso ela vai aprender. (REJANE).

Eu acho que mesmo quando você desenvolve esse tipo de atividade e você não tiver conhecimento sobre o que está fazendo, continua sendo abstrato pra criança. Não significa dizer que o fato de ela estar manipulando o material ela vai aprender. (FERNANDA).

Apesar de tentarmos envolver todas as professoras na discussão, apenas Fernanda e Rejane permaneciam compartilhando com o grupo a questão emitida. Ao ser indagada sobre a afirmação feita em relação ao tempo para o início do estudo com álgebra na escola, a professora Fernanda consegue expressar um pensamento que se expandiu ao compararmos com a primeira etapa da investigação: a defesa do ensino do conceito de número envolvendo apenas a contagem. Rejane toma para si a discussão e manifesta-se a esse respeito. Para essa interlocutora, além de ensinar limitando-se à apresentação dos números, um a um, ainda informa o uso de materiais manipuláveis, comumente usado na prática do ensino desse conceito, subentendendo um aspecto a ser questionado. A professora Fernanda, então, retoma

a palavra para enfatizar o discurso de Rejane e, com isso, expressar um movimento de afetação⁶⁵ diante de uma prática até então desenvolvida e que passa a ser arguida.

Em pesquisa realizada com professoras dos anos iniciais sobre o ensino do conceito anunciado, Damazio, Rosa e Euzébio (2012) revelam que, para elas, também a ênfase é dada por meio da visualização, da observação dos números e de sua posição. À medida que a criança vai avançando, de um ano escolar para o outro, a ideia que também se aplica é de que se deva ampliar a sequência numérica. Do mesmo modo, se alude o teor decimal do sistema numérico ao apresentar as dezenas, que fora foco no primeiro ano, e a extrapolação para as demais ordens decimais nos anos escolares subsequentes.

É inegável, de acordo com tais autores, a ampliação quantitativa do volume do material estudado, porém, a ênfase é a mesma do primeiro ano, isto é, nos limites das significações aritméticas. É essa linha de pensamento que tem sido, em geral, implantada na organização do ensino de Matemática dos primeiros anos escolares. De acordo com Davydov (1988), na escola tradicional, amplia-se o volume do conteúdo a ser ensinado, em cada ano. No entanto, esse aumento é falho de avaliação da qualidade que o conteúdo proporciona para a formação do pensamento lógico matemático dos estudantes desde os anos iniciais.

Em nosso país, assim como na maioria das proposições didáticas atuais, o ensino do conceito de número adota a seguinte sequência fragmentada: números naturais – números racionais – números inteiros – números irracionais – números reais. Em geral, cada campo numérico tem início com situações da realidade imediata dos alunos e nos quais são utilizados tais conceitos. Com isso, o movimento do desenvolvimento do conceito segue o percurso do particular para o geral. (ROSA, 2012).

A referida opção adotada, diverge da ordem genética do desenvolvimento dos conceitos em Vigotski. Esse autor defende que, na idade escolar, tal desenvolvimento deve ocorrer de cima para baixo, do geral para o particular. Desse modo, quando um conceito se sobrepõe aos outros e incorpora o mais particular, “[...] implica começar na escola, como sugere Davydov, com a gênese de número real e não apenas pelos números naturais.” (ROSA, 2012, p. 27).

Conforme podemos observar, diante dos elementos novos e dos argumentos apresentados, entendemos que os discursos revelam, em parte, um movimento em direção ao estado de desenvolvimento das duas professoras envolvidas nessa interação, porém, apenas

⁶⁵ A utilização do termo “afetação” se dá, neste estudo, com base em Espinosa. Para quem afetar e ser afetado são aspectos da potência de um corpo que definem sua existência, aumentando ou diminuindo sua potência para agir. (MERÇON, 2009).

quanto às limitações da contagem no ensino do conceito de número. Por outro lado, não houve, nesse momento da interação, em relação a nenhuma das interlocutoras, explicação acerca da tricotomia entre aritmética, álgebra e geometria, aspecto esse discutido no texto e por nós incitado no questionamento. Ou seja, até reconheceram a ênfase que tem sido dada na aritmética, mas não conseguiram levar como teor das discussões a relevância de sua inter-relação com a álgebra e a geometria desde o primeiro ano, como defendido por Davydov. A ênfase, portanto, foi direcionada para o método utilizado pelos professores. Quando a professora Fernanda aponta que se o professor não tiver conhecimento sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino, para a criança, o conceito continuará abstrato. A questão que se apresenta diante de tal afirmação é: o que se tem entendido por abstrato e, conseqüentemente, por concreto?

Davydov (1998) chama a atenção para essa questão ao referir-se à confusão que muitas vezes é feita na relação inapropriada entre o enfoque teórico associado como abstrato e o enfoque empírico como concreto. Essa interpretação pode ser estendida ainda, a partir do discurso da professora Fernanda, como abstrato a um nível de conhecimento inatingível para a criança, que somente é capaz de se apropriar do conhecimento concreto, na perspectiva do enfoque assinalada.

Davídov e Markova (1987) explicitam as diferenças entre os dois enfoques e esclarecem a necessidade de sua caracterização, para que ocorra a superação dos limites de sua compreensão na perspectiva apresentada. Ou seja, o teórico como abstrato, verbal-racionalista discursivo e o empírico, com os termos sensorial, imagem e concreto. Segundo esses autores, por um lado, o conhecimento empírico tem sua base na observação, reflete apenas as propriedades externas dos objetos e se apoia totalmente nas representações visuais. Esse tipo de conhecimento é, assim, elaborado por meio da comparação dos objetos, o que admite a separação da propriedade formalmente geral, comum, cujo conhecimento permite identificar objetos individuais sem estabelecer as relações dos objetos entre si. Por outro lado, para os autores em foco, o conhecimento teórico, surge sobre a base da análise do papel e da função que cumpre certa relação entre as coisas dentro do sistema desmembrado. Esta relação atua como forma essencial do todo reproduzido mentalmente. O conhecimento teórico, que surge sobre a base da transformação dos objetos, reflete suas relações internas. Durante a reprodução do objeto em forma de conhecimento teórico, o pensamento sai dos limites das representações sensoriais.

Amorim (2007) diz que, geralmente, na escola, a abstração é entendida com a conotação pejorativa de algo difícil de ser elaborado por não ter uma vinculação

imediate com a realidade sensitiva. Como decorrência desse pensamento, os professores assumem o discurso de que a abstração é responsável pelas dificuldades de aprendizagem dos conceitos matemáticos e, por extensão, do desenvolvimento do pensamento teórico. Assim sendo, a prática que se instala no contexto docente é de privar o aluno de ter acesso às significações matemáticas mais elaboradas e que condizem com o atual estágio de desenvolvimento da humanidade. Nessa ótica, o discurso de Fernanda não distancia-se de grande parte dos professores.

Davídov e Markova (1987) afirmam que em muitos trabalhos relacionados à idade escolar inicial tem destaque o princípio do caráter visual do pensamento que opera com representações concretas. No período correspondente aos anos iniciais, no Brasil, o ensino utiliza a forma de atividade que tem por base o referido princípio, cujo surgimento e formação ocorrem antes do ingresso da criança na escola e, portanto, independentemente dele.

Nos anos iniciais se faz necessário preparar as crianças para um complexo e prolongado trabalho de estudo para que, já nessa etapa da escolaridade, elas possam obter o indispensável desenvolvimento psíquico geral e uma boa capacidade para estudar. Para tanto, é indispensável a estruturação do pensamento abstrato, teórico. Somente com base nesse fundamento psicológico é possível assegurar a assimilação eficaz, por todas as crianças, das bases da ciência e da cultura contemporânea nos anos subsequentes. (DAVÍDOV; MARKOVA, 1987).

Em Davidov (1988), para a organização do ensino nessa perspectiva

[...] é considerado de suma importância o papel do professor, pois é sob sua direção que as crianças, ao iniciarem o estudo de qualquer matéria curricular, analisam o conteúdo e identificam a relação geral (principal) e suas manifestações em relações particulares. Ao registrarem a relação geral constroem uma abstração teórica. E, ao detectarem a vinculação regular da relação principal com suas manifestações particulares, realizam a generalização teórica do assunto estudado. (ROSA, 2012, p. 51).

A continuidade da interação nos deu indicativo do movimento de algumas integrantes do grupo em direção ao desenvolvimento dos discursos à medida que as discussões teóricas iam avançando, no que tange à primeira etapa da pesquisa. Ou seja, entendemos, ainda com cautela, a relevância da inserção das interlocutoras em contexto de reflexão crítica sobre a prática tendo por base a mediação da proposta de ensino do conceito de número proposto por Davydov.

Conforme exposto nos excertos de discurso a seguir, propomos a relação entre as proposições davydovianas e as proposições que norteiam as práticas por elas desenvolvidas.

Vejamos:

Na verdade a gente só repete o que está no livro didático. E isso não é suficiente para o aluno desenvolver o conceito de número. (FERNANDA).

Eu vejo assim, mais ou menos: não trazer o que o aluno aprende fora da escola, mas fazer com que o que ele aprendeu aqui, ele consiga levar pra fora. (LAURA).

Mas será que a escola não acaba priorizando o conhecimento empírico? Será que isso não tem sido o determinante na organização do ensino, principalmente, nos primeiros anos do Ensino Fundamental? (PESQUISADORA).

E isso está muito presente em nossa fala. Mas é o que eu já disse. Porque a nossa própria formação na faculdade foi assim. (MARIANA).

É verdade. (HORTÊNCIA).

Os excertos acima revelam a posição das interlocutoras em relação às necessidades de fundamentos dos princípios didáticos, o que ainda se manifesta, no momento dado, como fragilidade em torno de mais uma lacuna na formação matemática dos professores dos anos iniciais. Quando Fernanda reconhece que a prática docente, em geral, é guiada pela repetição do que o livro didático propõe, apenas implicitamente evidencia que a compreensão do conceito de número pela criança, exige maior complexidade em relação à qualidade didática do trabalho docente, ao afirmar que a prática descrita não é suficiente para a aprendizagem do estudante no que tange ao conceito dado.

O discurso da professora Laura deixa implícita a ênfase dada, na escola, aos conceitos cotidianos em detrimento dos conceitos científicos. A nossa compreensão, nesse momento, foi de que Laura estivesse apresentando para o grupo uma visão crítica acerca do modo como a escola e, especificamente, o próprio grupo tem organizado o ensino dos conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, a nossa empolgação frente ao que dissera Laura, nos impediu, nesse momento, de instigá-la a explicitar o que expusera. Com isso, a nossa atitude foi, imediatamente, direcionar o questionamento para a prioridade do conhecimento empírico pela escola, de modo específico, a que se refere aos anos iniciais.

Assim, o que obtivemos do grupo foi apenas a confirmação do que apresentamos, como revela a professora Mariana, ao ressaltar tal prioridade, inclusive no discurso docente. Para complementar seu pensamento ao exposto na discussão, mais uma vez, Mariana deixa

subentendida uma prática fragilizada revelada pelo discurso de valorização do cotidiano do aluno, ao culpabilizar a formação inicial no qual estiveram inseridas. A questão que se apresenta ao que diz Mariana é: estaria essa professora consciente das necessidades de fundamentos que lhes dessem subsídios para a prática docente em Matemática? De quais fundamentos, nesse momento, haveria necessidade? No entanto, diante do discurso que apresentara e mesmo não explicitando suas ideias, o mesmo foi confirmado pela professora Hortência, conforme aconteceu em outro momento e apresentado em excerto anterior.

Quanto ao teor desse excerto de discurso, relativo à ênfase do conhecimento cotidiano do aluno, geralmente expressado nas tarefas dos livros didáticos e nos discursos docentes, Giardinetto (2010, p. 111) assevera que essa prática, inserida na escola, é decorrente de várias pesquisas no campo da educação matemática que defende um ensino, nessa área, especificamente na perspectiva etnomatemática, que emitem uma preocupação com aquilo que os indivíduos sabem. Contudo, questiona: “e aquilo que esses indivíduos não sabem?”. Desse modo, esclarece que o indivíduo precisa da escola não para legitimar o conhecimento por ele já produzido, mas para ter acesso ao conhecimento que, no cotidiano, de forma sistematizada, ele não é capaz de elaborar.

Quando a professora Laura, portanto, diz que: “não trazer o que o aluno aprende fora da escola, mas fazer com que o que ele aprendeu aqui, ele consiga levar pra fora”, converge com a crítica de Giardinetto (2010) sobre a supervalorização do conhecimento cotidiano em pesquisas e nos discursos e práticas docentes (conforme ressaltado por Mariana), em detrimento do conhecimento sistematizado, intencional, próprio do âmbito escolar, e a necessidade, portanto, de que os professores entendam que na aprendizagem escolar, diferentemente da vida cotidiana, é exigida uma lógica interna sistematizadora que dirige, instrumentaliza e possibilita a sistematização dos conceitos. Por extensão, essa lógica possibilita o acesso a níveis de abstração mais complexos que aqueles exigidos no decorrer das tarefas cotidianas. Desse modo, o saber escolar é uma necessidade de ordem histórico-social inerente à formação plena de todo homem.

No terceiro ciclo de estudo, quando iniciamos o estudo das tarefas particulares propostas por Davydov, para o ensino do conceito teórico de número, foi enfatizada com detalhes as relações entre as vivências das professoras acerca de tarefas por elas propostas e aquelas apresentadas no livro didático elaborado por Davydov e seus colaboradores. Segundo esse autor, para que a criança, ao ingressar na escola, se aproprie dos conteúdos teóricos e desenvolva a capacidade de estudar, faz-se necessário conduzi-la à elaboração de perguntas, colocando-a em ação investigativa. O foco é encaminhar o estudante para o mundo da

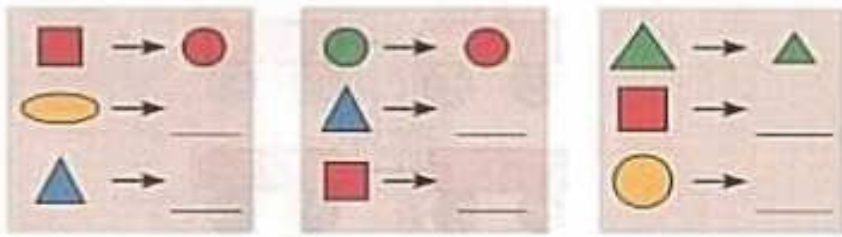
Matemática, o que se dará por meio das propriedades de diferenciar a cor, a forma, o tamanho e a posição dos objetos. (ROSA, 2012).

O exemplo que apresentamos, a seguir, foi antecedido de leitura e discussão do manual de orientações ao professor do livro didático para o 1º ano, assim como de tarefas particulares propostas para o desenvolvimento da aula e que atende a proposta defendida neste estudo.

Vejamos, portanto, uma das tarefas propostas no referido livro didático e o que as interlocutoras revelam sobre as relações com suas vivências na prática docente que envolve o estudo das propriedades dos objetos e figuras:

Figura 16: Propriedades dos objetos

6. Modifique as figuras mudando uma característica só.



No exercício 6 é preciso considerar a característica pela qual acontece a modificação do objeto e também as características pelas quais o objeto não modifica-se.

Fonte: Livro didático do 1º ano (DAVYDOV, MIKULINA, SAVIELIEV, GORBOV, 2008)

Eu que também já trabalhei no 1º ano cor e forma, a gente sempre ensina mostrando, relacionando uma cor a uma forma, não é? Eu ensino só mostrando as figuras geométricas e dizendo: o círculo amarelo, o círculo vermelho... (FERNANDA).

É assim mesmo. (HORTÊNCIA).

Ao descrever para o grupo a prática de apresentação das formas e suas respectivas cores, comumente utilizada no ensino das propriedades dos objetos, segundo orientação das proposições didáticas brasileiras, e receber apenas a confirmação de Hortência, a professora Fernanda insiste confirmação das demais interlocutoras:

Não é assim que a gente propõe no 1º ano? (FERNANDA).

É. Eu também faço assim. (LAURA).

Até nos livros é assim: “Pinte os triângulos de amarelo...”. (HORTÊNCIA).

Quando se relaciona a cor e forma é: “Pinte o círculo menor de amarelo, pinte o círculo maior de vermelho...” Nos livros é assim mesmo. (FERNANDA).

É assim mesmo. (LAURA).

É dessa forma. (MARIANA).

Como resposta à indagação de Fernanda, a professora Laura foi a primeira a manifestar-se ao confirmar a prática descrita, reconhecendo-a como também sendo sua prática. Com isso, Hortência relata um exemplo de tarefa envolvendo o referido conteúdo proposto, em geral, nos livros didáticos que se fundamentam na proposição de ensino tradicional, o que engloba as proposições de ensino em nosso país. O que foi seguido com outro exemplo, de mesmo teor, apresentado por Fernanda e confirmado por Laura e Mariana. Nelas as crianças apenas vão realizar uma ação que depende da identificação, de forma estanque de, no máximo, duas propriedades da figura. No exemplo apresentado por Fernanda: “Pinte o círculo menor de amarelo”, o que se observa em tarefas como essa é a presença de três círculos (um maior, um menor e um médio, em relação aos outros dois). Parece-nos que parte-se do pressuposto de que a criança já sabe tais propriedades. No entanto, se não se exige nada além do que ela já é capaz de apresentar, qual o propósito de tal tarefa?

Além do mais, a obviedade de tais tarefas faz com que, muitas vezes, o professor crie a ideia de que o aluno “aprendeu” o que ele “ensinou” ou de que a organização do ensino das propriedades dos objetos é desnecessária, porque tais características são familiares aos alunos e isso, em geral, eles já sabem fazer. No entanto, quando Davydov propõe ao professor tratar das características dos objetos, a intencionalidade não é a capacidade formal de diferenciar os objetos pela cor e pela forma, mas o uso dessas características para escolher um objeto que satisfaz algum objetivo. Desse modo, a ênfase é no desenvolvimento de ação investigadora dos estudantes, o que será possibilitado por meio do uso das características propostas. Nas situações de organização do ensino, portanto, são valorizadas elaborações de perguntas “inteligentes” pelas crianças, a partir da orientação dos professores, o que se faz fundamental para preparar os alunos para as tarefas subsequentes que irão encaminhá-los para o estudo do conceito teórico de número (GORBOV, MIKULINA, SAVIELIEV, 2008).

Na continuidade da interação, proporcionada pelas tarefas discutidas no grupo, Hortência aponta divergências na relação entre as duas proposições em foco:

Nesse caso aqui você não vai só dizer, por exemplo, é aquela ali. Por exemplo, marrom e pronto. Passa pra outra. Aqui você vai fazer vários questionamentos. A criança vai questionar. Então, numa questão dessa aí você vai trabalhar o tamanho, a posição, a forma, as cores. É uma coisa que, em vez de dar ênfase em uma coisinha, você vai abrir espaço para outras questões. (HORTÊNCIA).

Pra gente responder aqui, a gente teve que parar pra pensar. (MARIANA).

O discurso de Hortência se apresenta coerente quando remete à divergência entre as duas propostas, materializadas nas tarefas analisadas. A ênfase na inserção do aluno ao contexto de ação investigativa é reconhecida pela professora quando diz que: “Nesse caso aqui você não vai só dizer. [...]. Aqui você vai fazer vários questionamentos. A criança vai questionar.” Ou seja, o trabalho não se limita a um aspecto, no caso, à propriedade da figura ou objeto, mas o ensino é organizado de modo a encaminhar o aluno a pensar teoricamente a partir do desenvolvimento de sua capacidade para questionar, inclusive o professor.

O relato de Mariana em resposta ao discurso de Hortência indica a dificuldade que tiveram as interlocutoras na resolução da tarefa proposta. O problema foi determinado pelo distanciamento entre a proposta da tarefa apresentada por Davydov e seus colaboradores e aquelas que comumente apresentam aos seus alunos, orientadas pelos livros didáticos brasileiros. Neles, conforme afirma Mariana, em dado momento da interação discursiva, a tarefa “é vista de uma forma mais rápida. No livro é muito fácil. É só assim: é esse? É aquele?”.

Logo após a afirmação de Mariana, a professora Hortência concordou e foi enfática ao assegurar que: “se fosse perguntado só assim: quais as cores do triângulo? Essa é uma pergunta que a gente costuma fazer pros alunos. Então, nesse caso, não seria uma pergunta ‘inteligente’”. Ao lançar esse discurso, a interlocutora traz à tona o teor das discussões acerca do que defende a proposta de Davydov com as propriedades. Ou seja, o importante não é a capacidade formal de a criança diferenciar os objetos por uma dada característica, pois isso, em geral, ela sabe fazer. Segundo defende, a ênfase está no uso das características para escolher um objeto que irá satisfazer algum objetivo. Nesse sentido, o desenvolvimento de ação investigadora dos estudantes, tendo como meio o uso das características descritas, é o momento central do ensino. É por esse motivo que o ensino é organizado para valorizar a elaboração de perguntas pelas crianças direcionadas aos professores e, em seguida, aos colegas. Assim, evita-se o que, a partir do estudo, ficou evidenciado pelas interlocutoras, conforme expressa Laura acerca da proposta de ensino que desenvolve: “Não tem aquela exigência. É muito óbvio.”

Reiteramos que a proposta de ensino de Davydov (1988, 1982) orienta a realização de tarefas de modo que o estudante se aproprie das relações gerais de um determinado conceito matemático e, gradualmente, segue para as suas manifestações mais particulares. No que se refere ao conceito de número, foco dos ciclos de estudos realizados nesta investigação, este é apresentado no conjunto de tarefas como uma relação multiplicativa, isto é, na forma $a/c = n$ (n é qualquer número, c é a medida de qualquer objeto que se inclui n vezes em a), ao ser concebido em seu teor teórico de número real com a noção de medida. (ROSA, DAMAZIO, 2012).

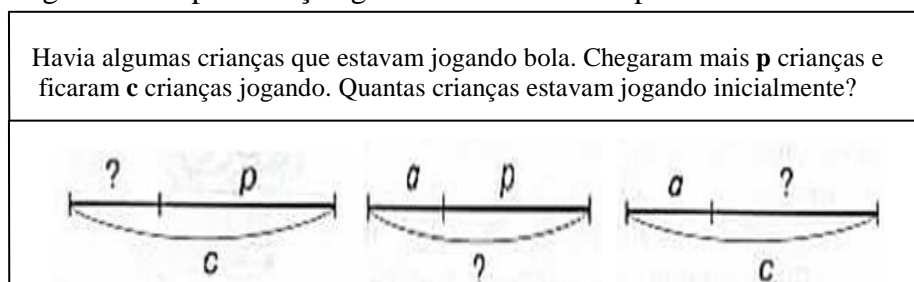
Nos ciclos de estudo realizados durante esta pesquisa, foi oportunizada a reflexão sobre as etapas propostas que englobam o conjunto de tarefas para o estudo do referido conceito, com ênfase na tarefa dessa disciplina escolar, que estabelece a finalidade de que, desde o primeiro ano, na atualidade é: “criar nos alunos uma concepção (circunstanciada) e válida de número real, a que subentende o conceito de grandeza.”⁶⁶ (DAVYDOV, 1982, p. 431). Durante os encontros foi possível, de modo geral, com base nas tarefas, analisar as possibilidades de a criança, desde o início do Ensino Fundamental, operando com objetos reais e destacando neles os parâmetros das grandezas (peso, volume, superfície, comprimento, etc), compararem os objetos a partir de uma ou outra grandeza, para então determinar as relações de igualdade ou desigualdade e representá-las por meio de símbolos. Depois, sob a orientação do professor, registrar os resultados da comparação mediante fórmula literal, ou seja, em sua forma geral, o que torna possível desenvolver a capacidade de anotar variações das grandezas com ajuda dos sinais de adição e subtração, abrindo caminho para a introdução de equações simples, o que permite, segundo Davydov (1982, p. 432), à criança “resolver os mais diversos problemas relacionados com a necessidade de considerar o momento de ‘equilíbrio’ e as condições de sua manutenção”.⁶⁷

A seguir, apresentamos uma tarefa proposta às interlocutoras no quarto ciclo de estudo, cuja finalidade era que as professoras concluíssem que o conhecimento sobre as interconexões da relação todo-partes possibilita a resolução do problema a partir da determinação de qualquer um dos componentes por meio da adição ou subtração. Para tanto, apresentamos:

⁶⁶ Original: crear en los alumnos una concepción (circunstanciada) y válida del número real, a la que subyace el concepto de magnitud.

⁶⁷ Original: resolver los más diversos problemas relacionados con la necesidad de tener en cuenta el momento de “equilíbrio” y las condiciones de su mantenimiento.

Figura 17: Representação gráfico-literal – todo-partes



Fonte: Material didático preparado para formação (GPEMAHC)

Qual desses esquemas corresponde ao problema? (PESQUISADORA).

Primeiro. (FERNANDA E LAURA).

Primeiro... Eu acho. (MARIANA).

Diante do silêncio de Hortência e Rejane, além da incerteza evidenciada por Mariana, decidimos no momento dado, propor ao grupo a leitura do problema, o que foi imediatamente aceito por todas. À medida que íamos lendo e apresentando questionamentos que, entendíamos, poderiam ajudar em sua compreensão, houve interação das interlocutoras. Entretanto, durante o processo de reescrita e análise desse encontro, nos ocorreu que tomamos um direcionamento comumente proposto no estudo dos problemas e, inclusive, descrito por Rejane na primeira etapa da pesquisa. Essa prática ocorre, segundo alguns pesquisadores, dentre os quais Lorensatti (2009), pela falta de conexão entre leitura e compreensão do texto (Língua Portuguesa) e linguagem matemática.

Outro aspecto que nos incidiu no momento desta análise foi em relação à orientação que, em geral, é dada na proposta de ensino tradicional, ao se iniciar o processo de resolução de problemas: associar as informações a situações do dia a dia da criança com foco na análise para a situação singular inerente a um problema particular. Prática essa que diverge totalmente das proposições davydovianas. Essas propiciam a reprodução, pelo estudante, do procedimento universal de resolução de problemas, produzido historicamente pela humanidade, a partir da relação todo-partes de qualquer problema singular por meio de esquemas representados geometricamente, o que possibilita ao sujeito resolver qualquer problema independentemente da situação envolvida.

Quando questionamos o grupo sobre a operação necessária para a resolução do problema, após um momento de silêncio, o que obtivemos foi o seguinte:

Adição... [Resposta sussurrada]. (LAURA).

Subtração? (FERNANDA).

[SILÊNCIO]

As respostas apontadas nos dão conta do distanciamento entre o que propõe as proposições davydovianas e as proposições brasileiras. Enquanto a primeira prioriza o desenvolvimento do pensamento teórico, o que temos vivenciado é a limitação do acesso ao conhecimento empírico e, por conseguinte, do desenvolvimento do pensamento nessa mesma direção. Salientamos que o problema proposto às professoras foi elaborado com base nas orientações de Davydov e seus colaboradores para atender às crianças do primeiro ano.

A incerteza apresentada pelas professoras, seguida de silêncio, porque não conseguiam chegar a um acordo sobre a pergunta feita em relação à operação a ser realizada para a resolução do problema, nos remete à pesquisa realizada por Matos (2013) com trinta e seis alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Nela, a pesquisadora propôs a esses alunos a resolução de problemas davydovianos, retirados do livro didático do primeiro ano, envolvendo adição e subtração. Ao analisar as respostas, foram detectados vários erros, dentre os quais: utilização de outras operações, mesmo a pesquisadora tendo esclarecido que se tratava de problemas de adição e subtração; resolução incorreta dos algoritmos e resposta textual incompatível com o solicitado no enunciado do problema.

Ressaltamos a realização desta pesquisa, porque entendemos que as dificuldades dos alunos, tendo em vista o que evidenciamos na situação vivenciada com as interlocutoras, nos dão conta da situação de despreparo dos docentes para ensinar Matemática nos primeiros anos de escolaridade, se considerarmos que, segundo Talízina (2001), a tarefa do professor ao ensinar Matemática consiste em formar, nos estudantes, as imagens generalizadoras abstratas, as quais reflitam diferentes classes de objetos matemáticos. Para isso, uma simples memorização da definição do conceito não produz essa imagem. Entretanto, ao considerar as necessidades docentes que se evidenciaram no contexto desta pesquisa, refletimos o seguinte: como os professores podem conduzir o aluno a desempenhar uma tarefa, se ele próprio não consegue realizá-la?

O modo como os professores têm encaminhado a resolução de problemas, na orientação que comumente oferece aos alunos, revela que a atitude do professor no ensino tradicional é levar o aluno a “descobrir” a operação a ser utilizada, enquanto que em Davydov os estudantes reproduzem o conhecimento produzido historicamente pela humanidade. Para isso, são orientadas a realizar ações como calcular, desenvolver, efetuar. Nesse processo, revelam a essência dos conceitos dados cientificamente.

As dificuldades apresentadas no referido excerto e confirmadas no decorrer das discussões, como podemos verificar a seguir, revelam, portanto, as necessidades docentes de fundamentos dos princípios matemáticos e didáticos.

Eu não concordo que seja adição, porque ele fala bem ali inicialmente... Dá pra entender que é subtração... Não é não? Sei lá... (MARIANA).

Ah então é subtração! É quando as crianças estão... (FERNANDA).

[SILÊNCIO]

Se eu tenho o todo e tenho uma das partes.... (PESQUISADORA).

Ah... É isso mesmo! C - P. (FERNANDA).

Novamente buscamos orientar o grupo à identificação da operação dando indicativos da relação entre o todo e as partes, em vez de questionar a professora Mariana diante da dúvida que apresenta ao interpretar o problema. Ao agir assim, limitamos a possibilidade de os discursos das interlocutoras apresentarem argumentos que pudessem dar algum sinal de desenvolvimento proporcionado pela compreensão do conteúdo discutido e revelado nesse momento de interação discursiva.

Conforme o exposto, entendemos que a condição de não desenvolvimento do discurso, gerada pela necessidade de fundamentos matemáticos e didáticos, de professoras e pesquisadora, respectivamente, implicou em limitações que pudesse favorecer o desvelamento das referidas necessidades como possibilidade que impulsionasse o grupo a manifestar-se favorável ao desenvolvimento da prática docente desenvolvimental. Nesse momento da pesquisa, ficou notório no discurso de Fernanda o seu caráter instável ao ressaltar que:

Não é que o material que a gente esteja utilizando seja errado. Nós estamos utilizando de forma errada. Porque a aprendizagem não acontece. Nós não temos retorno. Então, tem algo errado, porque eu não alcanço os objetivos.

As necessidades como possibilidades referem-se às manifestações relacionadas a um movimento que impulsiona o sujeito à tomada de atitude em busca daquilo que almeja. Nesta investigação, estamos considerando as necessidades que vislumbram a transformação da prática docente vivenciada em uma perspectiva desenvolvimental. Nesse sentido, apresentam-se como manifestações que tornam possíveis de serem alcançadas, dependendo das condições que se mostram favoráveis à aquisição da prática vislumbrada.

O estudo proposto, nesta pesquisa, às interlocutoras, é dado como uma condição que se apresenta favorável à prática almejada. Ou, com base em Leontiev (1978), o contexto formativo é a primeira condição para que seja gerada a necessidade e, por extensão, a promoção da prática docente desenvolvimental, portanto, como atividade de ensinar. No entanto, a formação em si não pode determinar a orientação concreta de tal atividade, pois é apenas na apropriação do conceito teórico de número, enquanto objeto da atividade, que a necessidade encontra a sua determinação, ou seja, o motivo da atividade de ensinar.

Partindo desse pressuposto, os excertos a seguir, ocorridos nos ciclos de estudo, evidenciam as relações entre a prática desenvolvida pelas professoras e o conhecimento da proposta de ensino defendida neste estudo, que tem como foco principal à prospecção de mudanças na prática docente em Matemática:

Eu quero discordar da minha fala... (FERNANDA).

É. A gente discorda mesmo. (REJANE).

Meu Deus será que fui eu que disse isso mesmo? Quando eu disse: “Eu estou acreditando que o conhecimento não está sendo adquirido por esses alunos. Porque se tivesse eles não chegariam com dificuldade no ano seguinte. [...] Se todo ano a gente tivesse como fazer uma revisão, estilo Prova Brasil, com os alunos, das séries anteriores, eu acho que seria o ideal. Porque você vai estar sempre voltando e refrescando na cabeça desse aluno...”. Discordo totalmente! (FERNANDA).

Nossa! (REJANE).

O que a levou a discordar do que pensavas antes? (PESQUISADORA).

Porque se vamos voltar e revisar, vamos estar propondo atividades iguais que não vão levar esse aluno a adquirir nenhum tipo de aprendizagem. Então, vai ser só repetição. Aí eu pergunto: “Por que eu disse isso?” Então, eu discordo porque a aprendizagem não está na repetição e sim na didática, a forma... A gente tem se questionado tanto porque esses alunos não aprendem. Por que a aprendizagem não acontece? É por falta de repetição? Hoje, eu acho que não. Eu estou acreditando agora que é pela forma como nós estamos abordando, como nós estamos transmitindo o conteúdo para os alunos. (FERNANDA).

A reflexão que deu início o sexto ciclo de estudo das proposições davydovianas partiu da voz de Fernanda. Ao apresentar, em slides, alguns excertos de discurso de cada uma das interlocutoras ocorridos no terceiro encontro organizado para a realização do estudo, a professora Fernanda foi a primeira a pedir permissão ao grupo para discordar do próprio discurso. Sua atitude não gerou, aparentemente, no grupo, maiores surpresas. Vale lembrar que o relato de Fernanda havia sido proferido no início do encontro, antes de realização das discussões propostas para aquele momento, como vínhamos fazendo em cada ciclo de estudo

do grupo. Ao questionar o próprio discurso e ler, em voz alta, para que todas tivessem conhecimento do que pensava, no momento dado, essa interlocutora evidenciou sua discordância quando mencionou o uso da revisão de tarefas, tendo como modelo a Prova Brasil. O critério das tarefas, de acordo com Fernanda, seria a resolução de questões envolvendo os conteúdos estudados nos anos anteriores. Assim, para o aluno do 5º ano, seriam propostos conteúdos do 1º, 2º, 3º e 4º anos. Prática que, aliás, no período que se prolongou a pesquisa, vinha sendo adotada pela instituição.

Nesse sentido, ao revelar ao grupo sua mudança de pensamento a esse respeito, Fernanda enfrenta olhares de surpresa e, ao mesmo tempo, de admiração. A professora Rejane explicitou o que observamos em todo o grupo com uma única palavra: “Nossa!”.

Na tentativa de fazer com que Fernanda instigasse o grupo a se manifestar em relação ao que também pensava, a questionamos para que esclarecesse o que havia contribuído para tal mudança. Em seu discurso ficou evidenciada a manifestação de necessidades, mas na perspectiva que estamos defendendo como movimento inicial para a possibilidade. Isso porque ao levantar alguns questionamentos que vão de encontro a práticas que têm sido assumidas no contexto das aulas de Matemática (culpabilizar o aluno por não aprender ou a formação fragilizada, enfatizar a importância de exercícios repetitivos como garantia de aprendizagem, etc), a professora Fernanda apresenta um movimento que pode impulsioná-la à tomada de atitude na tentativa de atender o que almeja em relação ao que passou a incomodá-la. Nesse excerto a que nos referimos, constatamos desenvolvimento em relação ao discurso proferido por Fernanda, o que não foi estendido às demais interlocutoras.

Entretanto, em relação a não aprendizagem dos alunos, quando afirmou: “Eu estou acreditando agora que é pela forma como nós estamos abordando, como nós estamos transmitindo o conteúdo para os alunos”, a professora emite sua concepção de que a forma sobrepõe-se ao conteúdo. Para Afanasiev (1968), é o conteúdo quem determina a forma, pois o desenvolvimento começa sempre pelo conteúdo. Mas a forma tem importância fundamental no desenvolvimento, favorecendo-o ou não.

Nessa concepção, a efetivação da atividade de estudo, não se restringe à forma como a atividade é organizada ou ao seu conteúdo. Davídov e Slobódchikov (1991) consideram que a necessidade dos alunos de experimentar, real ou mentalmente, os objetos e fenômenos, com a finalidade de separar/inter-relacionar os aspectos gerais, essenciais e particulares externos depende da forma com que a atividade é organizada. Mas, em conjunto com os motivos, na apropriação dos conhecimentos.

Embora não apresente os atributos da prática docente desenvolvimental, a professora Fernanda cita um elemento que traz para si a responsabilidade do desenvolvimento de sua função, enquanto atividade de ensinar. Nesse sentido, há uma mudança de responsabilidades do formador e do aluno, por exemplo, para o professor, o que dá indicativo de um processo de conscientização que pode encaminhar a visão das necessidades não restritas à fragilidade, mas como possibilidade de realizar-se.

Diante da afirmativa da professora Fernanda, perguntamos:

Será que o problema se limita à forma como o professor ensina?
(PESQUISADORA).

[SILÊNCIO]

Olha, os livros do 1º ano começam com os números e a contagem. Já Davydov não inicia dessa forma. Então, não seria mudar só a forma, mas também o conteúdo.
(MARIANA).

É verdade... Porque aquele encontro que a gente viu sobre a importância do uso da reta numérica... Aquilo ali ficou na minha cabeça, porque a gente vem apresentando os números como se só existissem os naturais. E depois queremos que eles compreendam o que é... Aí eu fiquei: “Por que a dificuldade de eles compreenderem fração?”. Porque a gente só fala em número natural! Sem a reta numérica não tem como ele ter noção que existem outros números! (FERNANDA).

Depois de um momento de silêncio, frente à nossa indagação, Mariana respondeu estabelecendo a relação de distanciamento entre a prática docente em Matemática vivenciada, a partir do livro didático, e a proposta de Davydov. Elucidou que a prática adotada, ao orientar o ensino do conceito de número com base na contagem e, portanto, em sua natureza empírica, envolve tanto a forma quanto o conteúdo ensinado. No que tange ao reconhecimento da necessidade de mudança dos dois aspectos mencionados por Mariana, a professora Fernanda parece apontar para sua relevância ao relatar uma das discussões propostas no segundo ciclo de estudos, em que abordamos, com base na leitura proposta para aquele encontro, o uso da reta numérica. Ao mesmo tempo em que indaga sobre as dificuldades dos alunos em torno do estudo de fração, traz uma resposta conclusiva: “Porque a gente só fala em número natural! Sem a reta numérica não tem como...”.

Esses excertos convergem para o reconhecimento de que não é suficiente aos professores conhecerem as necessidades da prática docente, mas a tomada de consciência da própria necessidade torna-se essencial para que a prática se estabeleça como atividade regida por princípio de mudanças qualitativas na organização do ensino que tem a apropriação do conhecimento matemático como objeto desta atividade.

Cheptulin (2004) afirma que o conhecimento da necessidade é uma tarefa fundamental da ciência, mas ela não existe no estado puro, manifesta-se mediante circunstâncias adequadas. Assim, as necessidades docentes em torno do ensino de Matemática, como possibilidades, têm início com as indagações que retratam as inquietações das interlocutoras, desveladas à medida que avançávamos nos estudos das proposições davydovianas em conexão com as proposições de ensino vivenciadas no contexto das professoras.

A base epistemológica dos discursos, em geral, está na ideia de que o conhecimento matemático, no contexto escolar dos anos iniciais, ocorre por meio do conceito de número a partir da contagem de objetos discretos. Visto como algo natural e imutável, se estabelece nesse contexto por meio dos instrumentos e das ações docentes que o representam. Galperin, Zaporózhets e Elkonin (1987) dizem que as ideias, uma vez formadas, sobre a base da quantidade e do número dado, contradizem as representações matemáticas contemporâneas, além de criarem obstáculos internos para o desenvolvimento dos principais conceitos matemáticos e o seu domínio em nível mais atual.

No programa de aritmética para os graus primários, o sensualismo vulgar e o empirismo têm sua expressão mais relevante. No programa e no método dominam as ideias acerca do caráter dado e direto da quantidade como propriedade do grupo de objetos: a unidade que, na realidade, é a expressão de relações, se identifica com um objeto isolado; o número é compreendido somente como denominação para certo conjunto de objetos; de todas as relações matemáticas se estuda somente a igualdade. As ideias sobre a quantidade e o número, formadas sobre esta base, contradizem as representações matemáticas contemporâneas e, uma vez formadas, criam obstáculos internos para dominar as matemáticas em seu nível atual. A orientação utilitária do programa vigente de aritmética, que presta especial atenção à formação de hábitos de cálculo, aprofunda o desenvolvimento incorreto dos principais conceitos matemáticos.⁶⁸ (GALPERIN, ZAPORÓZHETS E ELKONIN, 1987, p. 310-311).

As professoras que emitem dizeres em torno desse atributo concordam com o distanciamento entre as duas perspectivas de organização do ensino do conceito de número. Como consequência, a inter-relação específica entre a aritmética e a geometria, é vista como

⁶⁸ Original: En el programa de aritmética para los grados primarios, el sensualismo vulgar y el empirismo tienen su expresión más relevante. En el programa y en el método dominan las ideas acerca del carácter dado y directo de la cantidad como propiedad del grupo de objetos: la unidad que, en realidad, es la expresión de relaciones, se identifica con un objeto aislado; el número es comprendido sólo como denominación para un cierto conjunto de objetos; de todas las relaciones matemáticas se estudia sólo la igualdad. Las ideas sobre la cantidad y el número, formadas sobre esta base, contradicen las representaciones matemáticas contemporáneas y, una vez formadas, crean obstáculos internos para dominar las matemáticas en su nivel actual. La orientación utilitaria del programa vigente de aritmética, que presta especial atención a la formación de hábitos de cálculo, profundiza el desarrollo incorrecto de los principales conceptos matemáticos.

algo extraordinário a ponto de “ficar na cabeça”. Com isso, a possibilidade de representar o número na reta numérica em um processo que se traduz num sistema conceitual articulado gerou inquietações em torno de ações que antes se apresentavam, de certo modo, inquestionáveis.

Essa etapa modifica substancialmente o interesse pela necessidade de estudos, no qual passaremos a observar no excerto retirado do quinto ciclo de estudo.

A gente tinha que ter um momento semanal pra estar estudando... (FERNANDA).

Exatamente. É o que tem que ser feito. (MARIANA).

Exatamente. Então, a coordenação da escola tem que tomar conhecimento disso pra organizar o trabalho. (REJANE).

Mas eu acho também que aqui eles são muito abertos a esse espaço. É tanto que nós estamos aqui. Eu tenho certeza que a gente consegue apoio da direção da escola. (FERNANDA).

E outra coisa. A questão da visão de cada uma vai ser diferente. Cada uma com esse estudo vai pensar diferente. (HORTÊNCIA).

Pra isso, todo mundo tem que estar aberto pra estudar, pra fazer leitura, porque sem leitura, sem conhecimento, sem a preparação pra gente fazer os argumentos e responder os questionamentos que forem feitos ao grupo... (FERNANDA).

O diálogo acima revela a posição das interlocutoras em relação à necessidade formativa. Nesse sentido, o pensamento apresentado é de que a formação, vista na perspectiva do ensino desenvolvimental, passa a ter outra conotação em relação ao que vivenciam no contexto promovido pela rede municipal de ensino. A professora Fernanda levantou a necessidade de estudo semanal, o que fora instantaneamente confirmado por Mariana e Rejane, que acrescentou a necessidade de parceria com a coordenação pedagógica da escola para a função organizativa do processo formativo. Esse aspecto foi apontado por Fernanda como possível de realizar-se, pois quanto à questão em pauta, ressalta que os professores têm apoio da escola. Hortência manifestou adesão à necessidade levantada. Para ela, o estudo proporcionará mudanças no modo de ver e pensar o ensino da disciplina, no caso a Matemática. Decisão que, segundo a professora Fernanda, exigirá do grupo disponibilidade para a realização de leituras que possibilitem o acesso ao conhecimento, capaz de prepará-lo para argumentar sobre as dúvidas e questionamentos que a proposta, provavelmente, despertará, haja vista seu ineditismo no contexto educativo piauiense.

Nesse sentido, ao apresentarem os seus posicionamentos, as professoras demonstraram que a apropriação de uma proposta de ensino que consideram relevante para a prática, mas que se distancia (em seus fundamentos psicológicos, matemáticos, didáticos e filosóficos) da proposta adotada, exige estudos e envolvimento. Somente assim, é possível perspectivar outro movimento que impulsiona a mudança da prática e, por conseguinte, a transformação dos sujeitos, conforme podemos acompanhar no excerto a seguir, também ocorrido no quinto ciclo de estudo:

E até mesmo o objetivo das formações é ter outra visão, outro olhar e, a partir dali, procurar fazer algo melhor. (HORTÊNCIA).

Quando ela diz “formação”... Porque a gente se queixa tanto das formações que nós participamos, porque é todo tempo a mesma coisa que, então, nós podemos fazer a nossa formação em cima da proposta que estamos estudando. Pra fazer um trabalho diferente do que a gente vem fazendo... “Ah! Mas pra isso todo o sistema tem que mudar!” Não! Se o sistema não muda, nós podemos mudar. (FERNANDA).

Eu acho que o professor precisa passar por uma grande transformação. (REJANE).

Essas visões demonstram um processo de possibilidade de ruptura, embora numa perspectiva limitada em relação à totalidade de fundamentos que precisam embasar o estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número. O direcionamento a essa compreensão, é dado a partir da presença de atributos considerados essenciais para o entendimento da formação como necessidade que encaminha possibilidades de mudanças sobre a prática docente em Matemática, enquanto melhoria de sua qualidade, ou de autonomia do grupo para gerir a própria formação, impedindo possíveis especulações de dificuldades impostas pelo sistema. Para tanto, numa perspectiva reflexiva, quando a professora Rejane diz: “Eu acho que o professor precisa passar por uma grande transformação”, está subentendido o reconhecimento de que, para a objetivação e apropriação do que fora proposto, primeiro, faz-se necessária a promoção pessoal de transformação de motivos do professor.

Segundo Leontiev (1978), a transformação do objetivo da ação em motivo da atividade expressa novas relações do sujeito com a realidade, o que possibilita a sua própria transformação. Para isso, os motivos da atividade, que induzem o sujeito a sua realização e, portanto, se apresentam inicialmente apenas compreensíveis, passam a ter mais significados, a partir do resultado da ação realizada. Desse modo, os motivos deixam de ser externos, ou seja, não são mais apenas compreendidos pelo sujeito, mas tornam-se eficazes na medida em que geram um sentido pessoal para ele.

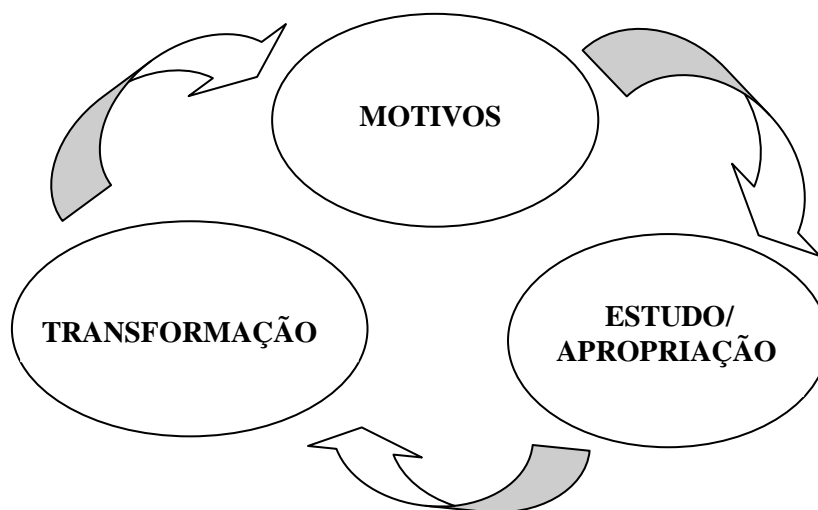
Conforme Face (2004), o desenvolvimento do pensamento teórico, de capacidades e de habilidades intelectuais é resultado fundamental da educação do aluno e também do professor, enquanto sujeito que ensina. Em sua formação, portanto, deve haver uma ruptura com a forma de pensamento e ação próprios do conhecimento cotidiano. Para essa autora, portanto, é necessário pensar a formação docente como um processo que promova a transformação da sua própria consciência.

Nesse sentido, os professores, enquanto sujeitos sociais e, portanto, em devir, estão constantemente, sob determinadas condições subjetivas e objetivas⁶⁹, sujeitos a mudanças. Como entendemos, com base em Marx e Engels, a consciência e o comportamento humano são determinados pelas condições materiais e as relações sociais estabelecidas.

Com base nesse parâmetro, ressaltamos a produção de etapas que compõem a estrutura das necessidades docentes como possibilidades para promoção do desenvolvimento da prática docente em Matemática, nos anos iniciais, organizada como atividade. Para tanto, destacamos a relevância das etapas constarem intimamente relacionadas entre si.

Na figura 18 apresentamos esse inter-relacionamento.

Figura 18: Etapas que compõem a estrutura das necessidades docentes como possibilidades.



Fonte: Elaboração da autora a partir de dados obtidos na análise da pesquisa.

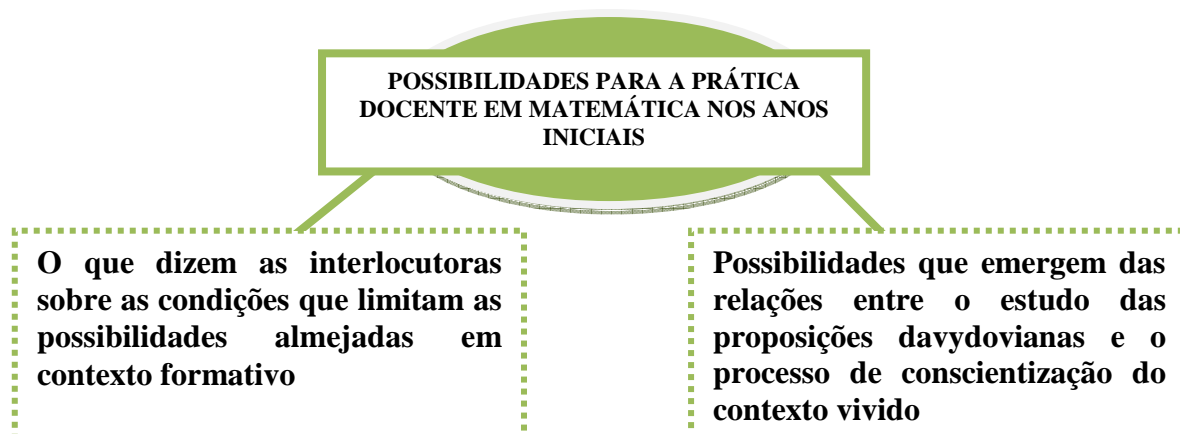
⁶⁹ Em conformidade com o que defende Face (2004), estamos adotando as condições subjetivas na prática docente referentes à compreensão que o professor tem do significado de sua atividade a partir de sua inserção em processos formativos. As condições objetivas entendidas como aquelas que englobam toda a organização da prática.

Nessa direção, concordamos com Talízina (1988) quando defende que o cumprimento do estudo impulsiona o aluno para novos conhecimentos. No caso desta pesquisa, estendemos essa afirmação aos professores, o que torna possível a aquisição de novas capacidades em relação ao ensino do conceito teórico de número, possibilitando assim o êxito na aprendizagem dos alunos nessa perspectiva. Portanto, garantindo a todas as crianças o acesso ao conhecimento historicamente elaborado e sistematizado e não apenas às limitações de conhecimentos empíricos em torno do referido conceito, pelo viés da pedagogia do “aprender a aprender”. (DUARTE, 2004). Reafirmamos que, para isso, faz-se necessária a apropriação, pelos professores, do conceito defendido nesta pesquisa, a partir do estudo como atividade formativa, gerada por motivos eficazes e, por conseguinte, direcionada ao desenvolvimento do seu psiquismo.

3.3 Possibilidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais

Nesta seção, apresentamos a análise do terceiro eixo temático da investigação relacionado às possibilidades e seus respectivos sub-eixos: 1) O que dizem as interlocutoras sobre as condições que limitam as possibilidades almejadas em contexto formativo; 2) Possibilidades que emergem das relações entre o estudo das proposições davydovianas e o processo de conscientização do contexto vivido, conforme ilustrado na figura 17:

Figura 19: Eixo temático 3 e respectivos sub-eixos de análise



Fonte: Elaboração da autora.

Entendemos a possibilidade na perspectiva do novo, daquilo que se desenvolve, do que é necessário. Mas concordamos com o que defende Afanasiev (1968), de que a possibilidade não surge de repente. Ou seja, para o seu surgimento criam-se, inicialmente,

premissas necessárias e, em virtude de leis objetivas, é que aparece o novo objeto. A possibilidade, nesse sentido, significa nascer do novo, implícito no que existe.

Apresentamos a seguir os excertos em que as interlocutoras manifestaram suas perspectivas em relação ao contexto formativo envolvendo as proposições davydovianas como possibilidades para a prática docente em Matemática nos anos iniciais. Ao exposto, apresentamos nossa análise com base nos indicadores interpretativos (possibilidade formal e possibilidade real) e seus respectivos indicadores analíticos como ferramenta de interpretação dos dizeres docentes acerca das condições que limitam as possibilidades almejadas em momentos de interação discursiva, proporcionadas nos ciclos de estudo. Também, entendemos ser possível a apresentação das possibilidades vislumbradas para o desenvolvimento de uma prática docente que perspetive o ensino do conceito de número, com teor teórico em detrimento de uma prática que tem predominado, nos anos iniciais, o teor empírico.

3.3.1 O que dizem as interlocutoras sobre as condições que limitam as possibilidades almejadas em contexto formativo

As possibilidades aspiradas para a prática docente em Matemática, defendidas neste estudo, constituem-se como ferramentas de sua transformação. Para tanto, a meta consiste em ultrapassar o predomínio do teor conceitual empírico, nos anos iniciais, em detrimento da busca pela organização do ensino que privilegia o teor conceitual teórico no ensino do conceito de número desde o início da escolaridade da criança no Ensino Fundamental. Com base no exposto, esclarecemos que este sub-eixo de análise tem como foco discutir, a partir do olhar e vozes das interlocutoras, as condições que se apresentam, no momento dado, desfavoráveis e, como consequência, limitam as possibilidades perspectivadas em contexto formativo. Para o alcance desse propósito, utilizamos como indicador interpretativo a possibilidade formal, que se constitui em expressão de obstáculo para a realização da prática docente desenvolvimental.

As reflexões, a seguir, sobre os discursos das professoras revelam, portanto, a experiência demarcada por esse entendimento, ou seja, de que a escola está presa a um sistema que determina o que e como fazer, dificultando a criação de um ambiente de conhecimentos científicos com base numa lógica dialética que favoreça o desenvolvimento, no estudante, do pensamento teórico.

Vejamos o que os discursos das interlocutoras revelam acerca das condições que limitam as possibilidades para o proposto neste estudo. O excerto a seguir, que ilustra essa situação, ocorreu no sétimo ciclo de estudo, diante da seguinte observação:

Nós temos um currículo formal. Então, diante dessa realidade e considerando a proposta de ensino estudada... (PESQUISADORA).

O próprio sistema não permite que a gente desenvolva. Se a gente for fazer o nosso planejamento junto com uma pedagoga que não tem conhecimento dessa proposta... As próprias pedagogas proíbem. Elas vão barrar o nosso trabalho, porque acham que tem que ser de acordo com a proposta da SEMEC. (REJANE).

Ao propormos a observação inicial acerca da questão do currículo formal às professoras, de forma contundente, Rejane explicita as dificuldades que enfrentariam diante das barreiras impostas pelo sistema. Nesse caso, expõe que no contexto escolar, isso se objetiva nas ações da pedagoga. Segundo afirma, suas ações proibitivas seriam guiadas por falta de conhecimento da proposta e pela imposição de adoção do que defende a SEMEC, enquanto órgão responsável pelos encaminhamentos de organização da proposta curricular e, conforme parece, atuante em sua fiscalização pelas ações do pedagogo na escola. Neste sentido, fica evidente que a manifestação de Rejane nos faz pensar que, para ela, a possibilidade de realização da prática docente desenvolvimental é limitada pelas seguintes condições: imposição de uma proposta de ensino pelo sistema formal e desconhecimento das proposições de ensino davydovianas. Desse modo, ela afirma categoricamente que essa possibilidade seria “barrada” pelas pedagogas, como meio de garantir o cumprimento da proposta imposta pela SEMEC.

Após manifestar seu pensamento a esse respeito, Rejane foi questionada pela professora Mariana, o que gerou reflexão no grupo, apresentada no seguinte excerto:

Mas se não há como mudar, eu vou deixar de fazer? (MARIANA).

Aí tem que ser um trabalho paralelo, não é? Agora, se eu vou fazer as inferências e o resultado vem baixo... O rendimento dessas crianças é pior. E aí? (REJANE).

Eu já acredito é que você pode é se surpreender com o resultado. (FERNANDA).

Exatamente. (MARIANA).

Está certo. Pode se surpreender. Pode. Mas também pode ser que não. Eu posso me surpreender de forma positiva ou negativa. (REJANE).

Neste excerto, a pergunta da professora Mariana serve como elemento desencadeador para reflexões, envolvendo três das cinco interlocutoras inseridas no processo. Ao questionar sobre a possibilidade de desenvolvimento do conceito de número com base na perspectiva teórica, defendida por Davydov (1988) em contraposição ao currículo formal, exigido pelos órgãos de educação e, por conseguinte, pela escola, Mariana, ao mesmo tempo em que questiona Rejane, parece buscar no grupo uma resposta para a sua própria incerteza.

Mesmo tendo manifestado inicialmente as condições adversas de utilização da proposta em estudo, podemos perceber que Rejane se antecipa às companheiras e expõe, o que para ela, poderia ser uma alternativa para a situação levantada pela professora Mariana: “Aí tem que ser um trabalho paralelo”. Porém, segue seu discurso com a apresentação de sua inquietação em torno da incerteza que permeia um processo de mudança, de ruptura da prática vigente. Seu discurso, portanto, apresenta características do que denominamos possibilidade formal (AFANASIEV, 1968; CHEPTULIN, 2004), pois, segundo sutilmente apresenta a interlocutora, a possibilidade de utilização da prática docente desenvolvimental é dificultada em consequência da incerteza de alcançar resultados avaliativos que possam atender às expectativas da instituição/rede de ensino. Com isso, parece revelar a própria insegurança em relação à apropriação dos princípios que fundamentam a proposta estudada. Tal constatação confirma o entendimento de Facce (2004, p. 244) sobre o fato de que o professor precisa realizar um constante processo de estudo das teorias e dos avanços das ciências, pois “[...] se ele não se apropriar desses conhecimentos, ele terá grande dificuldade em fazer de seu trabalho docente uma atividade que se diferencie do espontaneísmo que caracteriza o cotidiano alienado da sociedade capitalista contemporânea.”

Por outro lado, a professora Fernanda revela confiança em relação aos objetivos que sejam possíveis alcançar com a proposta, o que é prontamente confirmado por Mariana. Mesmo diante da confiança demonstrada pelas duas professoras, Rejane continua explicitando a sua incerteza, o que talvez tenha refletido nas demais interlocutoras (Laura e Hortência), contribuindo assim para que permanecessem em silêncio e não se manifestassem durante a discussão.

Essa reflexão sobre a incerteza demonstrada por Rejane leva-nos a apontar que a possibilidade existe, mas ainda há um distanciamento no caminho para superação da prática docente vivenciada sobre o conceito de número, em relação à reestruturação das concepções que norteiam essa prática na perspectiva do ensino desenvolvimental.

Desse modo, para que o compartilhamento das ações como parte do processo de formação de professores, conforme defendido por Cedro (2008), venha acentuar a importância

de um modo de organização do ensino com base na apropriação dos conhecimentos científicos, é essencial um investimento de tempo maior que o proposto neste estudo. Este fato se apresenta necessário, ao considerarmos as condições mencionadas pelas interlocutoras e comprovadas neste estudo, tais como: base formativa (inicial e continuada) com ênfase nos conceitos empíricos, proposta de organização do ensino encaminhada pela SEMEC e livros didáticos disponibilizados para serem adotados.

Diante de tais condições que dificultam as possibilidades reais de realização da prática docente desenvolvimental, selecionamos um excerto que evidencia o discurso das interlocutoras acerca dos conflitos em torno da possibilidade de realização de um projeto pedagógico. Cogitado pelo grupo, esse foi apontado como meio de tornar possível a aplicação e avaliação da proposta de ensino do número com base nas proposições davydovianas. Entretanto, em momento posterior, vejamos o que dizem as interlocutoras:

Agora tem que ter realmente o compromisso do grupo. O que vai dificultar é que a gente tem que ver como é que vai ser feito esse projeto, por conta de que aqui não está o grupo todo que trabalha do 1º ao 5º ano com Matemática. (FERNANDA).

Eu já ia falar isso aí. (MARIANA).

A gente tem que ver como é que isso vai ser aceito pelas outras pessoas. (FERNANDA).

Exatamente. (REJANE).

Se elas vão estar abertas a esse novo, a essa mudança, porque tem que ser um trabalho coletivo. (FERNANDA).

Eu concordo de que é possível. Eu só fico assim aflita porque se a gente for fazer um projeto, vai ser toda aquela empolgação pra ver como é que os alunos vão se comportar, a aprendizagem em si. Mas como já foi falado, será que todos os professores vão fazer? Será que realmente a escola vai propor tempo? Porque a gente vai ter que ter tempo. O planejamento vai estar aberto? (MARIANA).

Aí eu acho que o problema vai pra escola. (FERNANDA).

O foco desta interação discursiva recai sobre as dificuldades em relação à mudança de postura na prática docente envolvendo as aulas de Matemática. Apontado inicialmente como meio de aplicação da proposta de ensino e compartilhada nos ciclos de estudo, o projeto pedagógico, foi, nesse momento, motivo de conflitos que puderam revelar a insegurança do grupo em torno dos fundamentos que dão sustentação à proposta e do que, provavelmente, poderiam lhe ser exigido caso decidisse por sua execução.

Mesmo tendo delineado, ao longo do capítulo, um movimento de mudança qualitativa nas concepções das interlocutoras que reflete a necessidade de reorganização do ensino do conceito de número em torno do processo de formação do pensamento teórico, as necessidades de fundamentos que giram em torno das proposições davydovianas, aparecem aqui evidenciadas.

A dinâmica desse excerto, que partiu da possibilidade de realização de um projeto, pautou-se na exposição de fatores que serviriam como entrave para a possibilidade levantada. Afanasiev (1968) e Cheptulin (2004), com base na dialética marxista, explicitam o fato de que a possibilidade formal não pode ser confundida com a impossibilidade. Porém, para que ela se realize as condições históricas presentes precisam passar por um processo de desenvolvimento. Desse modo, apesar da importância que o grupo apresenta para a realização de um projeto, as condições necessárias para sua realização ainda se esbarram em aspectos que impedem as transformações qualitativas necessárias para que essa possibilidade se torne real.

As dificuldades antes apresentadas (O próprio sistema não permite...; as próprias pedagogas proíbem; o nosso trabalho tem que ser de acordo com a proposta da SEMEC) são agora estendidas à necessidade de envolvimento de todos os professores, ao tempo que a escola irá dispor para a sua concretização, o planejamento, etc. Esse movimento de interação culmina com a responsabilidade de realização do projeto por parte da escola. O que inicialmente era necessidade de compromisso do grupo envolvido no estudo, passa a ser possível somente com a integração de todos os professores e, finalmente, da escola. Isso pressupõe a dificuldade das interlocutoras com a ruptura de práticas fossilizadas. No entanto, segundo Ferreira (2009), o processo de formação e desenvolvimento de conceitos pelos alunos não ocorre espontaneamente, mas dependerá, dentre outros aspectos, do processo formativo docente no domínio do conhecimento científico.

Estudos e pesquisas realizadas pela referida autora, revelam que a maioria dos professores é incapaz de elaborar um significado conceitual em termos científicos. Aspecto esse que, para Ferreira (idem), “[...] não é surpreendente, uma vez que, do ensino fundamental ao superior, eles não aprenderam a conceituar.”

A afirmação da autora em tela nos dá sustentação para afirmarmos que, as fragilidades na formação inicial dos docentes, acarretam em práticas presas às suas próprias vivências e, muitas vezes, esvaziadas de sentido sobre a atividade social que desenvolve. Com isso, embora reconheçam as possibilidades de sua ruptura, o seu desenvolvimento não ocorre espontaneamente. De acordo com Afanasiev (1968, p. 176), na sociedade, para que a

possibilidade se realize, tem importância decisiva “a atividade consciente das pessoas, orientada para um fim determinado”.

Embora nesse estágio do estudo sejam manifestados, no discurso das interlocutoras, os obstáculos para o desenvolvimento de uma prática docente em Matemática na perspectiva desenvolvimental, é possível observar transformações. O estudo proposto sobre a organização do ensino para o conceito teórico de número estabeleceu no grupo um sentido sobre a prática docente. A compreensão sobre a interação entre seus membros envolvendo as relações propostas entre as vivências com a disciplina em foco e as possibilidades que as proposições davydovianas apresentam pode se tornar elemento essencial na mobilização das interlocutoras em direção à atividade pedagógica. Esta, por nós entendida na concepção defendida por Bernardes e Asbahr (2007), como unidade dialética entre a atividade de ensino e a atividade de estudo. Ou seja, a integração dessas atividades com o mesmo fim: o desenvolvimento humano por meio da apropriação da produção cultural humana no contexto escolar.

3.3.2 Possibilidades que emergem das relações entre o estudo das proposições davydovianas e o processo de conscientização do contexto vivido

A busca de satisfação das necessidades pelo indivíduo impulsiona-o à atividade. Para tanto, o objeto da atividade deve manifestar-se na consciência como imagem ideal, como necessidade, como motivo e como fim. (LEONTIEV, 1978). Nessa perspectiva, vislumbramos no estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número a tomada de consciência, pelas interlocutoras, do contexto vivido e a relevância dos conhecimentos científicos como promotores de novas necessidades, almejando, para isso, o desenvolvimento do potencial formativo para transformação da prática docente vivenciada.

É a partir desse pressuposto que selecionamos para apresentar neste sub-eixo as discussões realizadas em torno da possibilidade real enquanto indicador interpretativo do discurso que envolve a prática docente das interlocutoras. Para nós, esse indicador representa ponto fundamental de ruptura com as práticas consolidadas no contexto das aulas de Matemática que envolve o conceito de número e, desse modo, de estabelecimento de condições favoráveis à realização da prática docente desenvolvimental.

Para tanto, conforme Davydov (1999), o desejo é o núcleo básico de uma necessidade. Ambos tornam-se a base de funcionamento das emoções que, por sua vez, possibilitam o estabelecimento de diferentes tarefas pelo sujeito, além de torná-lo capaz de

decidir sobre as reais possibilidades das condições que a ele se apresentam para que possa atingir determinados objetivos.

Alguns aspectos, apresentados por Davidov, são essenciais da célula da atividade, dentre os quais destacamos, por entendermos que vão ao encontro do que defendemos neste estudo: a transformação da realidade pelos sujeitos em um processo coletivo; a natureza coletiva de sua realização e dos indivíduos; a reflexão sobre as ações e significados, bem como o caráter consciente individual de uma pessoa, em relação à atividade realizada.

Durante os ciclos de estudos com vistas à concretização desta pesquisa, evidenciamos momentos, nas interações discursivas, em que as interlocutoras expressavam um movimento de conscientização das necessidades do contexto da prática e, com isso, compartilhavam possibilidades reais de reorganização do ensino, a partir de perspectivas das condições que favorecessem a efetivação de um contexto de aprendizagem matemática com base nos pressupostos defendidos pelas proposições davydovianas para o conceito de número.

As mudanças refletem a relevância do desempenho coletivo para as interlocutoras. Porém, conforme apresentados nos excertos que seguem, tais mudanças ocorrem à medida que as professoras estabelecem relações entre o vivido e o estudo proposto, o que torna possível o processo de tomada de consciência da realidade para além do que se apresenta de modo imediato. Concordamos com Cedro (2008) quando afirma que, provavelmente, as dificuldades na identificação clara de questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, envolvendo o conhecimento matemático, ocorrem pela ausência de momentos de reflexão que possam permitir aos sujeitos envolvidos tomar consciência sobre as ações vivenciadas.

Considerando, portanto, o objeto de análise desta sub-seção, analisamos o que foi emitido no excerto a seguir, ocorrido no sétimo ciclo de estudo:

Eu acho muito interessante ser desenvolvido um projeto, porque cada dia que passa me angustia mais entrar em sala de aula e trabalhar nesse sistema que a gente sabe que não ajuda o aluno. (FERNANDA).

Aqui no estudo a gente percebeu que o aluno precisa estar envolvido, estar investigando, estar pensando... (LAURA).

Eu acho que a gente só tem a ganhar com a possibilidade de organizar uma nova prática que a gente está conhecendo agora e que nos faz pensar muito sobre o que fazemos em nossa sala. (REJANE).

Esse excerto nos permite observar, no grupo envolvido, uma nova perspectiva para a organização do ensino nas aulas de Matemática nos anos iniciais. Mesmo o projeto

didático tendo sido, em encontro anterior, apontado como possibilidade pelas interlocutoras, ao mesmo tempo foi apresentado uma série de dificuldades para a sua concretização. No entanto, percebemos nos discursos de Fernanda, Laura e Rejane, necessidades do contexto de suas vivências que as impulsionam à visualização de condições favoráveis ao seu atendimento.

Ao relatar a possibilidade de aplicação do projeto didático como um meio de organização do ensino com base nas proposições davydovianas, Fernanda relaciona-o à possibilidade real de sanar sua angústia vivida diariamente com a forma que o ensino tem sido proposto. Aspecto esse possibilitado a partir do processo de conscientização proporcionado pelo estudo coletivo, haja vista que em etapas anteriores Fernanda era uma das interlocutoras que se dizia satisfeita com a prática docente desenvolvida e, sobretudo, com o alcance dos objetivos que propunha. Desse modo, a necessidade de criação de espaços que favoreçam a atividade humana do pensar, proposto por Vigotski (2009), é, portanto, confirmado neste estudo como meio que promove a tomada de consciência da realidade pelos sujeitos.

O discurso de Laura nos mobiliza ao seguinte questionamento: qual o lugar que o aluno tem ocupado e que função tem exercido no contexto de nossas escolas? Quando a professora afirma que esse aluno “precisa estar envolvido, estar investigando, estar pensando...”, nos leva a refletir criticamente, nas entrelinhas desse discurso, sobre o modo que o ensino do conceito de número e, por extensão, a prática docente em Matemática vigente tem sido propostos.

Rejane explicita a relevância que tem, para ela, uma mudança na organização da prática docente, tendo como parâmetro a proposta estudada. Entendemos que, para essa professora, isso se justifica pelas relações estabelecidas quando afirma que tal proposta “nos faz pensar muito sobre o que fazemos em nossa sala”. Portanto, nos reportamos mais uma vez a Cedro (2008, p. 132) quando recorre à Bakhtin para explicitar que “o saber expressar-se para si implica fazer de nós mesmos um objeto tanto para o outro quanto para nós”.

Os discursos que compuseram o excerto apresentado trazem elementos acerca das necessidades vivenciadas, pois vêm conjuntamente com as possibilidades para a sua mudança, sem o argumento dos obstáculos. Nesse aspecto, de acordo com Pontecorvo (2005), observamos que a interação proporcionou desenvolvimento dos discursos emitidos.

Vejam no discurso da professora Fernanda, no último ciclo de estudo realizado, como a tomada de consciência das necessidades relativas ao contexto das aulas de Matemática do grupo encontra sua determinação na aprendizagem dos alunos, enquanto objeto de sua atividade de ensinar. Nesse sentido, a aprendizagem do conceito teórico de número, de acordo

com as proposições de ensino defendidas por Davydov, torna-se motivo para sua atuação docente.

Nós vamos apresentar uma proposta diferente de aprendizagem. Porque se muda o conteúdo e a forma de abordar esse conteúdo, é a atividade que vai mudar. Então, se você estuda a proposta e está pronto pra trabalhar com o aluno, você tem segurança que o resultado vai acontecer. [...]. Sinceramente, eu vou me organizar pra estudar minuciosamente esse material pra o ano que vem eu desenvolver um trabalho bem diferente. Se não der do 1º ao 5º ano, com todo mundo junto, mas no 5º ano eu quero desenvolver. (FERNANDA).

Entendemos ainda que, conforme é explicitado por Fernanda, para que o professor possa desempenhar sua função docente na perspectiva defendida neste estudo, em que foram apontados apenas relações de distanciamento com a proposta de ensino vigente, é essencial que ele se aproprie dessa proposta. Afinal, se a qualidade do tipo de pensamento que será desenvolvido no aluno depende do professor, como essa qualidade pode ser garantida diante das condições formativas que o mesmo tem tido acesso? Nessa ótica, vemos no discurso da interlocutora algumas questões a serem consideradas: a complexidade da proposta e, desse modo, a necessidade de estudo; a discussão que envolve os resultados do processo; embora apontada a possibilidade real de desenvolvimento da proposta, salientamos a necessidade de envolvimento do grupo para que sejam garantidas condições mínimas de estudo e compartilhamento de conhecimentos que fundamentam as proposições de ensino davydovianas, consideradas fundamentais para a sua apropriação. Como mencionado por Vigotski (2009), qualquer atividade individual, como processo de propriedades internas do pensamento tem origem na atividade coletiva.

Cedro (2008) ressalta a importância que o compartilhamento das ações tem para o processo de formação dos conhecimentos vinculados à docência. Com base em Fiorentini e Castro (2003), esse autor afirma que os conhecimentos do professor surgem no diálogo entre o que ele vivencia na realidade da escola e o que ele estuda e aprende com seus pares e com a literatura.

O discurso da professora Fernanda culminou no seguinte excerto:

No início quando a gente for desenvolver o projeto e a gente for trabalhar, à primeira vista, com eles pra que desenvolvam essas perguntas “inteligentes”, provavelmente eles não vão desenvolver de imediato. Só a partir da nossa intervenção, da nossa orientação, do que a gente for fazendo é que eles irão adquirir essa capacidade de fazer essas perguntas “inteligentes”. (LAURA).

Concordo. (MARIANA).

A referência feita por Laura às perguntas “inteligentes” é recorrente dos primeiros encontros do ciclo de estudo nos quais foram apresentados as primeiras tarefas particulares propostas por Davydov como meio de promover, no aluno, sob a orientação do professor, o desenvolvimento da ação investigativa. As dificuldades previstas pela referida interlocutora e confirmadas por Mariana, foram resultado das relações de distanciamento, apontadas pelo grupo, do modo como as “atividades” têm sido por elas propostas, com base no livro didático adotado e nas orientações que têm sido encaminhadas nos cursos de formação continuada que participam. Com isso, deduz que a proposta estudada “Vai ser como se fosse uma libertação...”. (LAURA).

Da afirmação de Laura podemos interpretar, a partir das relações estabelecidas neste estudo, que a prática docente desenvolvida, cuja base que fundamenta o raciocínio incide na experiência e no “repasso” de conteúdos prontos, limita as possibilidades de desenvolvimento da estrutura de pensamento em nível teórico. O estudo de outra proposta de ensino que possibilita ao professor cumprir sua função de promoção da aprendizagem sistematizada dos conceitos científicos em detrimento dos conceitos cotidianos (DAVYDOV, 1982), como tem sido estabelecido, sobretudo no início dos anos iniciais do Ensino Fundamental, é, no mínimo, dar liberdade ao professor de escolher qual proposta atende as suas necessidades no contexto de sua atividade de ensinar e ao aluno, de ter acesso “[...] ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não ao saber fragmentado; à cultura erudita e não à cultura popular”. (SAVIANI, 2003, p. 14).

O excerto a seguir apresenta uma síntese do que representou, para as interlocutoras, a organização dos ciclos de estudo, como espaço de compartilhamento das reflexões docentes em contexto de formação continuada:

Eu fiquei muito surpresa em perceber a forma como a gente trabalha, ao comparar com esse estudo. Fico pensando: “Meu deus, como eu sou fraca na sala!”. Aí eu fico me condenando, mas ao mesmo tempo eu penso assim: “Não, é como vem sendo trabalhado desde quando eu vinha estudando e vem até hoje”. Então, a gente está vendo outra possibilidade de como ensinar Matemática. Eu lembro que você perguntou se era possível ensinar álgebra pras crianças, e eu respondi: “Não! Pode não!” [RISOS]. Eu até comentei com a Laura: “Nem eu sei, imagina esses meninos!” Aí depois quando a gente começou a estudar, eu pensei: “Meu deus, a gente pensa que, pela forma como a gente foi ensinada, o aluno não é capaz... Então, eu acho que foi muito gratificante a formação. (MARIANA).

No início eu achava que eu ia continuar vendo essa Matemática tradicional do nosso sistema. Eu não sabia que iam ser essas tarefas tão interessantes pra um aluno de 1º ano, de 2º ano e que agora eu vejo que eles têm condições de compreender os conteúdos partindo do todo com a álgebra, geometria... E que a gente pode ensinar. Então, eu gostei muito desse período de estudo. (REJANE).

Eu aceitei participar porque estava curiosa. Mas no começo eu estava preocupada com as aulas, com a implantação de outro livro pelo formador lá do Centro de Formação. Toda terça-feira ter formação lá... Na quarta ficar aqui... Mas depois a gente vai abrindo horizontes e vai vendo como a gente pensava e agora como estamos pensando. Quer dizer, é desafiador, leva a gente a questionar, ver que precisa estudar... (HORTÊNCIA).

Os estudos foram interessantes, as leituras, as nossas discussões... Em geral, nas formações, a gente fica preocupada com o tempo, mas aqui não... E diante das discussões, eu fui vendo quando você começou a falar do Davydov aí começou a surgir uma luz bem grande... É como se fosse algo que a gente já buscasse: “O que eu posso fazer pra mudar? O que eu posso fazer diferente?” Porque me angustia muito... Eu tenho que fazer algo pra que a aprendizagem aconteça. (FERNANDA).

No primeiro momento eu fiquei curiosa: “O que a gente vai ver não é a matemática que a gente ensina não? O que vai ter de diferente?” Aí quando começou, vieram os questionamentos. Depois, quando a gente começou a estudar, eu vi: “Não é igual, não!” Eu achei bem envolvente, mas ficou aquela necessidade de transformação do que eu estou fazendo... Aquela angústia. Porque a gente vê que os alunos adoram Matemática no 1º ano, mas à medida que vão avançando, eles dizem que odeiam. Por quê? A gente vê que realmente está faltando uma transformação. (LAURA).

A solicitação de uma análise, às interlocutoras, sobre as suas impressões acerca do estudo desenvolvido durante esta pesquisa possibilitou ao grupo a manifestação de um movimento que foi, desde o início, objetivado: o estabelecimento de relações entre a realidade vivenciada no contexto das aulas de Matemática e suas possibilidades, tendo o estudo das proposições davydovianas como mediadora.

No discurso de Mariana, a tomada de consciência sobre a sua prática docente, como tem organizado o ensino do conceito de número, é explicitamente relatado como algo surpreendente. Ao compará-la com a proposta davydoviana para o ensino do referido conceito, a interlocutora reconhece suas fragilidades no cumprimento da atividade de ensinar Matemática no 1º ano: “Meu deus, como eu sou fraca na sala!”. Porém, justifica-se ao ressaltar que seu pensamento é determinado pelo contexto no qual esteve inserida.

O olhar lançado sobre si, tendo como parâmetro os princípios da proposta estudada, leva-a, entretanto, a reconhecê-la como possibilidade da prática ao apontar sutilmente suas limitações para o desenvolvimento do potencial do aluno. Para Rosa e Damazio (2012), ao conceber a ênfase na aritmética como algo inquestionável e, portanto, “natural” para os primeiros anos do ensino fundamental, a educação matemática brasileira desvaloriza o processo de evolução do conhecimento científico matemático. O ensino do conceito de número, por exemplo, segundo os referidos autores, adquiriu também, com o tempo, as significações geométricas e algébricas. Dessa concepção deriva a defesa da inter-relação entre as referidas significações (aritméticas, algébricas e geométricas) no processo de elaboração conceitual em situação escolar, contempladas na ideia de medida.

No depoimento da professora Rejane, a importância atribuída ao estudo foi antecipada pelo relato das relações de divergências destacadas entre as proposições de ensino davydovianas e aquelas adotadas no contexto vivido, ao atender a proposta curricular brasileira. Ao referir-se às primeiras, aponta-as a partir das tarefas consideradas interessantes para os alunos do 1º e 2º ano, por partir do todo e incluir a geometria e a álgebra. Porém, embora ainda não apresente fundamentos teóricos suficientes que venham revelar a sua apropriação da proposta compartilhada, o estudo proporcionou à interlocutora apresentar, no discurso manifestado, elementos que revelam alguns princípios da proposta de ensino elaborados por Davydov e seus colaboradores. Nesse sentido, entendemos que ao referir-se às demais proposições como “a Matemática tradicional do nosso sistema”, Rejane esteja apontando, implicitamente, o foco das significações aritméticas discutido nos ciclos de estudo. Outro aspecto que podemos destacar no discurso dessa interlocutora tem relação com o processo de conscientização do professor sobre sua atividade de ensinar, o que envolve as condições criadas intencionalmente no contexto escolar, para que seja possível a garantia de aprendizagem do aluno. (BERNARDES; MOURA, 2009).

A curiosidade, segundo afirma, foi o que impulsionou a professora Hortência a participar desta pesquisa. Embora preocupada com sua ausência da sala, dois dias seguidos, em função tanto deste estudo quanto da formação promovida pela SEMEC, Hortência enfatiza que a preocupação deu lugar à expansão de visões sobre a prática, ao observar sua mudança de pensamento antes e após o estudo realizado. Entendemos que, ao afirmar ser desafiador, a professora estabelece uma tomada de consciência sobre as divergências entre as propostas, o que a leva a questionar e a reconhecer a necessidade de estudo.

A afirmação inicial da professora Fernanda que ressalta a relevância das leituras e discussões propostas envolvendo a inter-relação entre o estudo e a realidade objetiva está vinculada com as condições intencionalmente criadas para este processo investigativo. A referência ao tempo disponível para o estudo nos leva a interpretar de modo positivo os momentos de compartilhamento das proposições davydovianas, o que nos permite a constatação desse estudo como possibilidade real de envolvimento das interlocutoras para apropriação dos conhecimentos científico-teóricos como meio de assegurar o desenvolvimento do conceito teórico de número em detrimento de sua ênfase no conceito empírico no início do Ensino Fundamental. Ressaltamos que Fernanda aponta a proposta estudada como possibilidade de transformação da prática vigente ao dizer que a partir dela “começou a surgir uma luz bem grande” ao fazer referência as suas angústias em relação às dificuldades de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos apresentados por seus alunos.

Lembramos que, tanto Fernanda quanto as demais interlocutoras, tinham relatado no início da pesquisa uma prática docente, para elas, satisfatória, quanto aos objetivos pretendidos. Neste sentido, parece-nos que os questionamentos sobre a prática vivenciada em inter-relação com a proposta de ensino discutida fizeram surgir, inicialmente, as dúvidas e incertezas sobre a realidade, emergindo, por conseguinte, as necessidades até então veladas.

Para Ibiapina (2004, p. 355), quando o professor adquire a capacidade de questionar a prática construída, entrando em conflito com seus conhecimentos, é possível a criação das condições de mudança. Porém, ressalta ainda que esse não é um processo espontâneo, mas que “requer a mediação tanto de ferramentas psicológicas quanto de um par mais experiente que possa contribuir para a internalização das novas significações”.

Assim como Hortência, a professora Laura diz que sua inserção na pesquisa foi impulsionada pela curiosidade. O que poderia haver de divergente da proposição de ensino instituída no contexto escolar? Observamos nitidamente, no discurso de Laura, o movimento proposto neste estudo: inicialmente, os questionamentos sobre a realidade, de modo que fosse possível, ao grupo, compreender como se caracteriza o contexto das aulas de Matemática que desenvolvem. Em seguida, a proposta do estudo permitiu, conforme afirma Laura, a identificar divergências com a proposição que guia a organização do ensino. Mas, sobretudo, possibilitou a “necessidade de transformação do que estou fazendo”. (LAURA). A angústia manifestada pela professora Fernanda em relação às dificuldades de aprendizagem dos alunos é também destacada por Laura que acrescenta em seu discurso o aumento do problema à medida que o aluno avança nas etapas subsequentes da escolaridade.

Essa discussão dá indicativo de que, segundo Sforzi (2003), não podemos menosprezar a concepção de ensino e aprendizagem que não considera o ensino como promotor do desenvolvimento e que, no entanto, tem forte influência sobre a organização do ensino. Como consequência, a escola acaba impondo limites sobre o desenvolvimento psíquico. Com isso, infere que muitos problemas de aprendizagem podem ser decorrentes, por exemplo, do empirismo, bastante acentuado nos anos iniciais e o seu rompimento abrupto na etapa seguinte do Ensino Fundamental. Isso, portanto, é revelador do “[...] descompromisso com as capacidades psíquicas que estão sendo desenvolvidas mediante as aprendizagens promovidas”. (SFORZI, 2003, p. 144).

Enfatizamos que a existência de possibilidades, numa dimensão real, apontada pelas interlocutoras para a promoção da prática docente em Matemática na perspectiva desenvolvimental, está implicada em condições criadas intencionalmente. Nesse sentido, para que o professor possa organizar o ensino dessa disciplina, nos anos iniciais do Ensino

Fundamental, de modo a distanciar-se dos conceitos matemáticos aplicáveis às situações práticas, como tem sido comumente apregoado, e garantir ao aluno a aprendizagem de conceitos científicos e do desenvolvimento do pensamento teórico, é necessário, sobretudo, que considere essencial o seu próprio processo de apropriação desses conceitos. Isso sugere, entretanto, que as condições de mudança estão intimamente articuladas a uma série de possibilidades que perpassam pela tomada de consciência das necessidades próprias ao contexto da prática docente.

A seguir, com a intenção de estabelecermos o lugar em que chegamos ao tomar como base o questionamento que nos propomos investigar, faremos nossas considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegar é um momento de pausa na caminhada, para, em seguida, retomar a marcha. Nunca é um ponto definitivo de chegada. (FERREIRA, 2009).

Os caminhos percorridos ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, empreendida em contexto formativo, constituíram-se em momentos constantes de desafios e aprendizagens. Ao mesmo tempo, serviu-nos para compreendermos que o fim desta etapa abre-se para novas possibilidades e para revelar, ao mesmo tempo, a nossa condição de inacabamento e dinamicidade da realidade na qual estamos inseridos.

O desenrolar deste processo investigativo nos encaminhou para a intenção de discutir as relações estabelecidas, por um grupo de professoras, entre a realidade por elas desenvolvida na prática docente em Matemática, nos anos iniciais, e as possibilidades para essa prática, a partir do estudo das proposições davydovianas sobre o ensino do conceito teórico de número. Tínhamos a consciência dos desafios de confrontar uma proposta de ensino que se distancia da proposta defendida e adotada a nível nacional, o que provavelmente tenha contribuído para visualizarmos expressões de cientificidade e de senso comum.

O pilar central deste estudo se constitui na busca de resposta ao problema central levantado. Desse modo, coube-nos perguntar: Quais as relações que as professoras estabelecem entre a realidade desenvolvida na prática docente em Matemática, nos anos iniciais, e as possibilidades para essa prática, a partir do estudo das proposições davydovianas?

Nossa base teórica teve como fundamento o materialismo histórico e dialético. Entretanto, apesar do esforço para sermos fiéis as suas proposições, temos consciência de que o novo, não surge de repente, mesmo que esse “de repente” consista em quase dois anos de estudo. O “ranço” positivista, impregnado em nossas ações e expressões nos faz incorrer em erros que nos motiva a compreender o processo de devir como promotor constante de buscas e recuos.

Para mergulharmos, de fato, nesse desafio algumas ações precisariam ser desempenhadas. A primeira delas foi inserir-nos em grupo de estudo que pudesse nos auxiliar no processo de apropriação da proposta que seria objeto desta investigação. Com isso, durante esse período, a nossa intenção de pesquisar a prática docente em Matemática nos anos iniciais em inter-relação com o estudo das proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número foi motivada, quinzenalmente, nos encontros para estudo, via skype, com

os integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GPEMAHC). Nesse contexto formativo, pudemos centrar nossas reflexões em torno tanto do método mencionado quanto da teoria histórico-cultural e, especificamente, das proposições de ensino davydovianas para o conceito teórico de número.

Paralelo ao primeiro desafio – nosso processo de apropriação da proposta adotada – estabelecíamos os encaminhamentos para outro grande desafio: propor um processo formativo com as professoras. Isso nos exigiu momentos intensos de leituras, discussões paralelas com alguns membros do grupo de estudo e trocas de e-mails, na tentativa de esclarecer dúvidas e alcançarmos nosso objetivo. Dessa forma, esse percurso foi permeado por conflitos, dúvidas e contradições, o que nos remete ao defendido pelo método adotado neste estudo. Ou seja, implica caminho para a mudança.

Assim, esclarecemos que a apresentação das considerações finais deste trabalho, constitui apenas momento de pausa para em seguida retomar a marcha, como ressalta Ferreira (2009) na epígrafe desta seção.

Para adentrarmos no processo de análise dos resultados desta investigação, desenvolvidas com as professoras, trazemos considerações referentes às três etapas traçadas durante o seu percurso: a realidade da prática desenvolvida com Matemática nos anos iniciais, o estudo das proposições davydovianas sobre o ensino do conceito teórico de número e, em seguida, as possibilidades da prática a partir do reconhecimento de suas necessidades.

A primeira etapa da pesquisa traz, inicialmente, as relações que foram estabelecidas entre as vivências das professoras, anteriores ao seu ingresso na docência, e a prática docente em Matemática que desenvolvem, nos anos iniciais. As concepções que permeiam a realização do exercício docente no contexto atual trazem em seu teor aspectos como a relevância de afinidade entre os sujeitos do processo, o que perpassa pela postura do professor, para despertar o gosto pela disciplina e possibilitar a aprendizagem. Desse modo, características como as apresentadas, conduzem a uma visão de relação que vai ao encontro com o que as interlocutoras expressaram como prática docente a ser desenvolvida a partir do parâmetro vivenciado no contexto escolar, enquanto alunas da educação básica.

Essa concepção se estende, de acordo com os dados analisados, sobre o impacto da formação matemática vivenciada pelas interlocutoras, durante a graduação em Pedagogia. Os discursos manifestados a esse respeito anunciaram conflitos e contradições, pois, ao mesmo tempo em que propagaram a existência de dicotomia em torno das relações entre teoria e prática, afirmaram a contribuição da teoria para o desenvolvimento da prática docente.

Além do exposto, outro aspecto que se apresentou no discurso docente ao discorrer sobre a formação inicial têm relação com a ideia de que, para aprender Matemática, é necessária a superação da visão negativa construída culturalmente. Implicado nesse pressuposto, é dada ênfase no uso de dinâmicas utilizadas como estratégias que traduzem, no contexto da sala de aula, meio para a aprendizagem. Desse modo, o que se tem defendido é a aproximação dos conteúdos matemáticos ao cotidiano dos estudantes, o que se acredita possibilitar a sua compreensão, fundamentado no princípio de caráter visual. Para tanto, há a defesa de privilegiar o saber prático, em seu teor empírico, em detrimento dos conceitos científicos. Pensamento, aliás, bastante difundido nas pesquisas em Educação Matemática.

Paralelo ao discurso apresentado, ressaltamos a concepção que tem predominado nos discursos docentes, também com base em tais pesquisas: a assimilação dos conhecimentos pela criança depende das estruturas intelectuais já formadas, ou seja, entende-se que o desenvolvimento das capacidades humanas ocorre, ao contrário do que defende a teoria histórico-cultural, predominantemente, de forma regida pelas leis biológicas.

Durante o procedimento de análise, revelamos a estrutura de organização da escola com as concepções presentes nesse contexto e que tem relação com a compreensão que tem sido posta sobre a função do professor nos anos iniciais. Nesse sentido, trazemos a concepção, fundamentada em Davydov (1982, 1987, 1988), de que a escola nos dias atuais ainda tem se sustentado em princípios que não consegue corresponder ao desenvolvimento técnico-científico atingido pela humanidade. Nesse enfoque, a prática docente desenvolvida se restringe às interações entre os sujeitos envolvidos e a inserção de alterações, geralmente voltadas para os aspectos metodológicos, minimizando a relevância que tem os conteúdos nesse processo, com predomínio do conhecimento empírico, o que não é suficiente para que a escola contemporânea cumpra a sua função que é de desenvolver no aluno a capacidade de pensar teoricamente.

Entretanto, o caráter desenvolvimental da atividade de ensinar, cujo propósito é o desenvolvimento do pensamento teórico não surge e nem se desenvolve na vida cotidiana das pessoas, mas somente é possível desenvolver-se em condições de instrução intencional e sistemática. Portanto, para que se perspective o desenvolvimento dessa prática, é imprescindível que ocorra a mudança qualitativa dos processos formativos, o que não está intrinsecamente relacionada ao número de horas ou a disciplina específica propostas nos cursos de formação docente.

Em síntese, apesar de haver preocupação em distanciar-se da prática docente vivenciada como alunas, ao buscar a interação com os estudantes, os discursos apresentados

pelas interlocutoras se aproximam de uma prática docente que ainda se fundamenta predominantemente no conhecimento empírico, o que faz prevalecer o ensino denominado por Davydov de tradicional, o que implica no esvaziamento dos conhecimentos científicos.

O momento seguinte que corresponde, ainda, à primeira etapa deste estudo engloba a caracterização da prática docente em Matemática vivenciada pelas interlocutoras. Com foco nas ações docentes que têm guiado o ensino do conceito de número, trazemos também outros elementos que se inserem nesse contexto de discussão e que constituem a estrutura de pensamento acerca das aulas de Matemática.

Voltamos a ressaltar que, nesse momento da pesquisa, todas as interlocutoras evidenciaram a satisfação com a prática docente em Matemática, que vinha realizando, ao explicitarem como aspecto positivo a proximidade com o cotidiano dos alunos. A essência conceitual do ensino de número, no 1º ano, encontra-se centrada na associação da quantidade de unidades ao símbolo numérico correspondente, o que tem levado o professor a ter como base a prática de contagem de objetos. Com isso, é evidenciada a limitação do entendimento que se tem do referido conceito e, por conseguinte, das situações de seu ensino a que são submetidos os estudantes, nos primeiros anos do Ensino Fundamental. A proposta de organização do ensino do conceito de número, na visão e na prática das interlocutoras, tem contemplado, portanto, somente as relações aritméticas, sem viabilizar a inter-relação entre as demais significações (algébricas e geométricas), conforme proposto neste estudo.

Desse modo, o que destacamos é que, durante a primeira etapa da pesquisa, correspondente a análise do eixo realidade, foi evidenciado que o discurso não avançou em relação às referências pessoais, sobretudo porque as interlocutoras apresentavam satisfação com o modo como está estruturado o programa da disciplina foco desta pesquisa sobre a proposta de organização do ensino do conceito de número pelas proposições do sistema de ensino brasileiro.

A análise dos dados correspondentes ao presente sub-eixo possibilitou-nos afirmar que, em relação ao dado momento da pesquisa, havia a predominância de um posicionamento metodológico de ensino, entre as professoras envolvidas, que privilegia o conceito de número natural e o associacionismo entre objetos e sua representação a partir da escrita numérica. Por conseguinte, os recursos utilizados priorizam material composto por elementos discretos, já que a grandeza considerada é apenas a quantidade, o que dão conta os números naturais. Assim, distancia-se da concepção de ensino proposta por Davídov (1982, 1988), em que o foco é para a necessidade da medida de grandezas contínuas (área, volume, comprimento, etc), sustentada por uma prática docente desenvolvimental.

As análises dos dados revelaram que somente a partir da segunda etapa da investigação, quando iniciamos os ciclos de estudos vinculados à dinâmica de conversação em contexto de interação discursiva, foram sendo desveladas as necessidades da prática. O processo de desencadeamento da formação, criado intencionalmente para atender os objetivos da pesquisa, permitiu o estudo e compartilhamento da proposta de ensino do conceito teórico de número em Davydov. Nesse sentido, a inserção do grupo de interlocutoras nos ciclos de estudo foi condição fundamental para desnudar as necessidades, antes veladas, o que nos leva a confirmar a tese defendida neste estudo de que a inserção de professoras em contexto de formação sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número propicia estabelecer relações entre as vivências com Matemática e as possibilidades para a prática docente. A essa constatação, acrescentamos, ainda, que tal intento ocorre promovido pelo processo de tomada de consciência das necessidades de não limitar-se à realidade imediata.

Na contramão da proposta estudada, foi possível constatar que os encontros de formação continuada, no qual os professores têm sido inseridos, se aproximam de suas vivências com a disciplina no decorrer do seu percurso estudantil. Ao servir de modelo, tanto para a formação acadêmica quanto para a formação continuada, encobrem as necessidades formativas, que se situam na esfera do empirismo, o que demonstra a falta de sentido para as professoras, dificultando as mudanças de sua atividade docente em algo significativo para os indivíduos envolvidos no processo educacional, ou seja, professores e alunos. Nessa perspectiva, o coletivo é tomado como espaço de reflexão, muito mais associado à troca de experiências do que a espaço de proposição de ações pedagógicas que consigam atender a real função social da escola. O modo como o processo formativo tem sido organizado, portanto, no panorama de contextos vivenciados pelas interlocutoras, apresenta-se aos professores na perspectiva de necessidade como fragilidade, ao legitimar esse espaço como lacuna, o que dificulta a conscientização das necessidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais e, por conseguinte, de sua transformação.

Com o estudo das tarefas particulares propostas por Davydov, para o ensino do conceito teórico de número, em inter-relação com as vivências das professoras acerca de tarefas por elas propostas e aquelas apresentadas no livro didático elaborado por Davydov e seus colaboradores, foi possível constatar as dificuldades que tiveram as interlocutoras na resolução das tarefas propostas. Vale lembrar que os problemas são apresentados no livro didático do 1º ano do Ensino Fundamental, o que dá indicativo do distanciamento entre a proposta da tarefa apresentada por Davydov e seus colaboradores e aquelas que comumente

apresentam aos seus alunos, orientadas pelos livros didáticos brasileiros. As dificuldades apresentadas nos revelam, ainda, o despreparo dos docentes para ensinar Matemática nos primeiros anos de escolaridade, numa perspectiva que ultrapassa a base dos conhecimentos empíricos.

As necessidades que vislumbram a transformação da prática docente vivenciada em uma perspectiva desenvolvimental precisaram ser, antes, desveladas para que tornassem possíveis de serem alcançadas, a partir das condições que se mostram favoráveis à aquisição da prática vislumbrada. Porém, para isso, o estudo proposto, nesta pesquisa, foi dado como condição primeira ao favorecimento da prática almejada. Em seguida, as necessidades docentes em torno do ensino de Matemática, como possibilidades, foram sendo desveladas a partir das indagações que retrataram as inquietações das interlocutoras, à medida que íamos avançando nos estudos das proposições davydovianas em conexão com as proposições de ensino vivenciadas em contextos específicos.

A tomada de consciência do distanciamento entre as duas perspectivas de organização do ensino do conceito de número modificou substancialmente o interesse pela necessidade formativa, vista na perspectiva do ensino desenvolvimental, em relação ao que vivenciam no contexto promovido pela rede municipal de ensino.

Nesse sentido, as professoras demonstraram que a apropriação de uma proposta de ensino que consideram relevante para a prática, mas que se distancia (em seus fundamentos psicológicos, matemáticos, didáticos e filosóficos) da proposta adotada, o que se apresenta como necessidade, exige estudo para sua apropriação. Somente com a promoção pessoal de motivos eficazes, que geram um sentido, é possível perspectivar outro movimento que impulsiona a mudança dos sujeitos e, por conseguinte, de sua prática.

A manifestação de perspectivas em relação ao contexto formativo envolvendo as proposições davydovianas como possibilidades para a prática docente em Matemática nos anos iniciais, proporcionou, na análise dessa última etapa da pesquisa, apontar condições que se apresentaram, no momento dado, desfavoráveis. Como consequência, se mostraram limitadoras das possibilidades perspectivadas para transformação da prática e que está diretamente articulado com as barreiras impostas pela proposta curricular. Com isso, a incerteza que permeia um processo de mudança, de ruptura da prática vigente ganha força e, muitas vezes, limita a tomada de decisão que implica a mudança.

O desenvolvimento da proposta estudada, como possibilidade real para as interlocutoras, pressupõe a sua apropriação. A isso direciona a necessidade de garantia de condições de estudo e compartilhamento das ações e de conhecimentos necessários à sua

fundamentação como parte do processo de formação. Pois, mesmo tendo delineado um movimento de mudança qualitativa nas concepções das interlocutoras que reflete a necessidade de reorganização do ensino do conceito de número, em torno do processo de formação do pensamento teórico, as necessidades de fundamentos sobre as proposições davydovianas, aparecem aqui evidenciadas.

Compreendemos, ainda, que o caminho de possibilidades para a promoção da prática docente em Matemática, na perspectiva desenvolvimental, contribui para que possamos repensar os processos formativos para essa área do conhecimento. Mas, fundamentalmente, no que tange aos aspectos concernentes à organização do ensino para o conceito de número, nos anos iniciais, de modo a garantir a objetivação e a apropriação dos conhecimentos científicos àqueles que têm na escola, único meio de desenvolvimento que atenda às necessidades impostas pela sociedade contemporânea.

Destacamos, por fim, que os resultados obtidos demonstram necessidade de darmos continuidade aos estudos e investigações sobre os princípios que permeiam a proposta de ensino davydoviana e as relações que possam ser estabelecidas com os professores. Assim, os obstáculos para o desenvolvimento de uma prática docente em Matemática na perspectiva desenvolvimental, podem se apresentar visíveis na realidade imediata. Porém, não podemos deixar de destacar, com base nas relações estabelecidas neste estudo, que a mudança passa necessariamente pelas oportunidades e o desejo que pode promover o processo cíclico entre realidade e possibilidade.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A. A. A educação escolar e a promoção do desenvolvimento do pensamento: a mediação da literatura infantil. In: 16º encontro nacional ABRAPSO, 2011, Recife. **Anais do 16º encontro nacional ABRAPSO**, 2011. Disponível em: <http://www.encontro2011.abrapso.org.br/trabalho/view?ID_TRABALHO=1855> Acesso em: 14/05/2013.
- AFANASIEV, V. **Fundamentos de filosofia**. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1968.
- ALEKSANDROV, A. D. Visión general de la Matemática. In: ALEKSANDROV, A. D.; KOLMOGOROV, A. N.; LAURENTIEV, M. A. **La matemática**: su contenido, métodos y significado. 1. ed. 2. reimpressão. Madrid: Alianza Universidad, 1976. p. 17-91.
- AMORIM, M. P. **Apropriação de significações do conceito de números racionais**: um enfoque histórico-cultural. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, SC, 2007.
- ASBAHR, F. da S. F. **Por que aprender isso, professora?** Sentido pessoal e atividade de estudo na Psicologia Histórico-Cultural. Tese (Doutorado em Psicologia). Universidade de São Paulo, 2011.
- AZZI, S. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 35-60.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- BATTISTI, I. K.; NEHRING, C. M. A concreticidade no processo de ensinar e aprender álgebra no contexto escolar. **X Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Ijuí, RS, 2009.
- BERNARDES, M. E. M.; ASBAHR, F. da S. F. Atividade pedagógica e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores **Perspectiva**. v. 25, n. 2, jul./dez. Florianópolis, 2007. p. 315-342. <http://www.perspectiva.ufsc.br> Acesso em: 4/mar./2014.
- _____; MOURA, M. O. de. Mediações simbólicas na atividade pedagógica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 463-478, set./dez. 2009. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v35n3/04.pdf> Acesso em: 21/jan./2014.
- BOGOYAVLENSKY, D. N.; MENCHINSKAYA, N. A. A relação entre aprendizagem e desenvolvimento psicointelectual da criança em idade escolar. In: LURIA, A. R. et al. **Psicologia e Pedagogia I**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Moraes, 1991.
- BORDEAUX, A. L.; RUBINSTEIN, C.; FRANÇA, E.; OGLIARI, E.; MIGUEL, V. **Novo bem-me-quer alfabetização matemática**: 1º. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2011.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 20

BRITO, A. E. Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional. In: MENDES SOBRINHO, J. A. C. (Org.). **Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises**. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 47-62.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Livraria Sá da Costa, 1951.

CARLOS, L. C. A formação de professores em serviço: considerações sobre um estudo de caso. In: ZANCHET, B. M. A.; et al. (Org.). **Processos e práticas na formação de professores: caminhos possíveis**. Brasília: Líber Livro, 2011.

CARR, W.; KEMMIS, S. **Becoming critical: education, knowledge and action research**. Falmer, London, 1986.

CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, 2008.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CHEPTULIN, A. **A dialética materialista: categorias e leis da dialética**. São Paulo: Alfa-Omega, 2004. Trad. Leda Rita Cintra Ferraz.

COELHO, G. M. de S. **Formação contínua e atividade de ensinar: produzindo sentidos sobre o brincar na educação infantil**. Dissertação (Mestrado em Educação). 224f. Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2012.

CURI, E. **A matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa, 2005.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 14. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DAMAZIO, A. **O desenvolvimento de conceitos matemáticos no contexto do processo extrativo do carvão**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

_____. Desenvolvimento de conceito matemático: uma leitura histórico-cultural. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C.; DAMAZIO, A. (Org.). **Educação matemática: contextos e práticas**. Teresina: EDUFPI, 2010. p. 13-40.

_____. O processo de elaboração do conceito de potenciação de números fracionários: uma abordagem histórico-cultural. **Bolema**. Rio Claro, SP, v. 24, n. 38, p. 219-243, abr. 2011.

DAMAZIO, A.; ROSA, J. E. da; PEREIRA, L. L.; BANHARA, E. V. A concepção de álgebra na proposição de Davydov para o ensino de número. **Poiésis**. Unisul, Tubarão, SC, v. 5, n. 9, p. 280-299, jan./jun. 2012.

DAMAZIO, A.; ROSA, J. E. da.; EUZÉBIO, J. da S. O ensino do conceito de número em diferentes perspectivas. **Educação Matemática em Pesquisa**. São Paulo, v. 14, n.1, 2012. p. 209-231.

DAVÍDOV, V. V. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza em el futuro próximo. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**. Moscú: Progreso, 1987. p. 143-155.

_____. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación teórica y experimental. Trad. Marta Shuare. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

_____. La concepción de la actividad de estudio. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS (antología)**. Moscú: Progreso, 1987. p. 300-316.

_____. Desarrollo psíquico en el escolar pequeño. In: PETROVSKI, A. **Psicología evolutiva y pedagógica**. Trad. Leonor Salinas. Moscú: Progreso, 1985. p. 80-119.

_____. La renovación de la educación y El desarrollo mental de los alumnos. **Revista de Pedagogía**. Santiago, n. 403, jun. 1998. p. 197-199.

_____. O que é a atividade de estudo. **Revista Escola inicial**. n. 7, 1999.

_____. ; MÁRKOVA, A. El desarrollo del pensamiento en la edad escolar. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS (antología)**. Moscú: Progreso, 1987. p. 173-193.

DAVÍDOV, V. VV; SLOBÓDCHIKOV, V. I. **La enseñanza que desarrolla em la escuela del desarrollo; en la educación y la enseñanza**: uma mirada al futuro. Moscú: Progreso, 1991. p. 118-144.

DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza**. 3. ed. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982.

DORIGON, J. C. G. **Proposições de Davydov para introdução ao conceito de equação**. 2013. 92f. Monografia (Especialização em Educação Matemática). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

DUARTE, N. A anatomia do homem é a chave da anatomia do macaco: a dialética em Vigotski e em Marx e a questão do saber objetivo na educação escolar. **Caderno Cedes**. v. 21, n. 71, jul. 2000.

_____. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: críticas às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

ELKONIN, D. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico en la infancia. In: SHUARE, M.; DAVÍDOV, V. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS (antología)**. Moscou: Editorial Progreso, 1987. p. 104-124.

ENGESTRÖM, Y. Non scholar sed vitae discimus: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 175-197.

EUZÉBIO, J. da S. **Ensino do conceito de número**: a proposta de ensino de Davydov e as propostas tradicionais. 2011. 66 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma. 2013.

FACCI, M. G. D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?**: um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

FERREIRA, M. S. **Buscando caminhos**: uma metodologia para o ensino-aprendizagem de conceitos. Brasília: Liberlivro, 2009.

FERREIRA, M. S.; IBIAPINA, I. M. L. de M. A pesquisa colaborativa como espaço formativo. In: MAGALHÃES, M. C. C.; FIDALGO, S. S. (Org.). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2011. p. 119-140.

FERREIRA, A. J. R.; ASBAHR, F. da S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. A. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Líber livro, 2010. p. 13-44.

FIorentini, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. Revista Zetetiké. Ano. 3, n. 4, nov., p. 1-37. Campinas: FE – CEMPEM, 1995.

FIorentini, D.; CASTRO, F. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em prática de ensino e estágio supervisionado. In: FIorentini, D. **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

_____. Pesquisa-ação e prática docente: articulações possíveis. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (Org.). **Pesquisa em educação**: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. São Paulo: Loyola, 2008. v. I. p. 103-138.

_____. **Pedagogia e prática docente**. São Paulo: Cortez, 2012.

FÜRKOTTER, M.; MORELATTI, M. R. M. A articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores de matemática. **Educação, Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v. 9, n. 2, 2007. p. 319-334.

GALDONNE, L. **Akpalô matemática, 1**: ensino fundamental. São Paulo: Editora do Brasil, 2010.

GALPERIN, P.; ZAPORÓZHETS, A.; ELKONIN, D. Los problemas de la formación de conocimientos y capacidades en los escolares y los nuevos métodos de enseñanza en la escuela. In: SHUARE, M. **La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS**. Moscú: Progreso, 1987. p. 300- 315.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para a formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13, n. 37, 2008.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **O fenômeno da supervalorização do saber cotidiano em algumas investigações da educação matemática**. 1997. 245 f. Tese (Doutorado em Educação). Área de concentração: Educação Matemática - Universidade de São Carlos, São Carlos.

_____. A pedagogia histórico-crítica subsidiando a reflexão da questão cultural na educação escolar. In: MENDONÇA, S. G. de L.; MILLER, S. (Org.). **Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas**. 2. ed. Araraquara, SP: Junqueira&Marin; Marília, SP: Cultura Acadêmica, 2010. p. 85-121.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **Matemática: pensar & descobrir**, 2º ano. São Paulo: FTD, 2010.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOMES, M. G. Obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos e o conhecimento matemático nos cursos de formação de professores das séries iniciais do ensino fundamental. **Contrapontos** – ano 2 – n. 6, Itajaí, set./dez. 2002. p. 423-437.

GONZÁLEZ REY, F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 199-227.

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Docência universitária: um romance construído na reflexão dialógica**. 2004. 393f. Tese (Doutorado em Educação). Natal. Programa de Pós-Graduação em Educação. 2004.

_____. Palavra mágica: ensino. In: IBIAPINA, I. M. L. de M. (Org.). **Formação de professores: texto & contexto**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 79-100.

_____. Interfaces entre saber, fazer e sentir-se professor: uma questão de método? In: **ENDIPE**. 16, 2012, Campinas, São Paulo. p. 1-13.

ILIENKOV, E. **Dialectical logic: essays on its history and theory**. Moscow: Progress, 1977.

KHIDIR, K. S. **Aprendizagem da álgebra: uma análise baseada na teoria do ensino desenvolvimental de Davíдов**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2006.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Tradução de Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1978.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Terra e Paz, 1976.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LEITE, C. Percursos e tendências recentes da formação de professores em Portugal. **Revista Educação**. n. 3, 2005.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Moraes, 1978.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Ed. Ícone, 1988. p. 59-83.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, n. 27. 2004. p. 5-24.

LIBERALI, F. C. **Formação crítica de educadores: questões fundamentais**. Taubaté, SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2008.

LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Conjectura**. Caxias do Sul, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009. p. 89-99.

LUKÁCS, G. **Introdução a uma estética marxista**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais**. São Paulo: Ícone, 1990.

MADEIRA, S. C. **“Prática”**: uma leitura histórico-crítica e proposições davydovianas para o conceito de multiplicação. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2012.

MAGALHÃES, M. C. C. Pesquisa crítica de colaboração: escolhas epistemo-metodológicas na organização e condução de pesquisas de intervenção no contexto escolar. In: MAGALHÃES, M. C. C.; FIDALGO, S. S. (Org.). **Questões de método e de linguagem na formação docente**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2011. p. 13-39.

MARTINELLI, T. A. P.; LOPES, S. M. A. Vasili V. Davidov: a concepção materialista histórica e dialética como método de análise da psicologia contemporânea. **Cadernos da Pedagogia**. Ano 03, v. 01, n. 05, jan./jul. p. 2009. p. 201-215.

MARTINS, L. M. **As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico dialético e as abordagens qualitativas de investigação**. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/. 29^a. Reunião Anual/ Anped/ 2006>. Acesso em: 26/jul./2013.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. Livro. 1. Tradução de Reginaldo Sant’Anna. 30. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

_____. **Manuscritos: economia y filosofia**. Madrid: Alianza Editorial, 1985.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MARZZITELLI, E. Conhecendo o materialismo histórico e o marxismo: conhecendo Marx. **V Encontro Brasileiro de Educação e Marxismo: marxismo, educação e emancipação humana**. Florianópolis, UFSC, 2011.

MASSON, G. Materialismo histórico e dialético: uma discussão sobre as categorias centrais. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, PR, v. 2, n. 2, jul./dez. 2007. p. 105-114.

MATOS, C. F. de. **Resolução de problemas davydovianos sobre adição e subtração por estudantes brasileiros do sexto ano do ensino fundamental**. 2013. 168f. Monografia (Especialização em Educação Matemática). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma. 2013.

MENDES, B. M. M. Formação de professor: reflexões sobre o aprender a ensinar. In: IBIAPINA, I. M. L. de; CARVALHO, M. V. C. de. **A pesquisa como mediação de práticas socioeducativas**. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 69-78.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Dos saberes às práticas pedagógicas: focalizando a formação docente. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (Org.). **Formação e prática pedagógica: diferentes contextos de análises**. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 7-17.

_____. **O ensino de ciências naturais na escola normal: aspectos históricos**. Teresina: EDUFPI, 2002.

MERÇON, J. **Aprendizado ético-afetivo: uma leitura spinozana da educação**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009.

MINUZZI, Itajana; CAMARGO, Mariza. O ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2009, Ijuí. **Anais do X EGEM**. Ijuí: UNIJUÍ, 2009. Disponível em: www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/RE/RE_07.pdf. Acesso em: 01/dez./2012.

MION, R. A.; BASTOS, F. da P. de. Investigação-ação e a concepção de cidadania ativa. In: MION, R. A.; SAITO, C. H. (Org.). **Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores**. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. p. 30-35.

MORETTI, V. D. **Professores de matemática em atividade de ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. 2007. 207p. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de ciências e matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2007.

_____. O problema lógico-histórico: aprendizagem conceitual e formação de professores de matemática. **Poiesis**. Unisul, Tubarão, Número Especial, p. 29-44, jan/jun 2014. <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis> Acesso em: 20/mar./2014.

NEWMAN, F.; HOLZMAN, L. **Lev Vygotsky: cientista revolucionário**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

NORONHA, O. M. Epistemologia, formação de professores e práxis educativa transformadora. **Quaestio**. Sorocaba, SP, v. 12, jul. 2010, p.5-24.

OLIVEIRA, B. A. de. A dialética do singular-particular-universal. **V Encontro de Psicologia Social Comunitária**. Unesp-Bauru-SP, 2001.

_____. Fundamentos filosóficos marxistas da obra vigotskiana: a questão da categoria de atividade e algumas implicações para o trabalho educativo. In: MENDONÇA, S. G. de L.; MILLER, S. (Org.). **Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas**. 2. ed. revisada. Araraquara, SP: Junqueira&Marin; Marília, SP: Cultura Acadêmica, 2010. p. 3-26.

OLIVEIRA, A. T. de C. C. de. **Saberes e práticas de formadores de professores que vão ensinar matemática nos anos iniciais**. 2007. 275f. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, M. K. de. Escolarização e desenvolvimento do pensamento: a contribuição da psicologia histórico-cultural. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, set./dez. 2003. p. 23-34.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. 11. ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2013.

PASQUALINI, J. C. **Princípios para a organização do ensino na educação infantil na perspectiva histórico-cultural: um estudo a partir da análise da prática do professor**. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', 2010.

PAVANELLO, Regina Maria. **Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais**. In: Anais do I Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática. Curitiba: 2001, p. 172-183.

PERES, T. de C.; FREITAS, R. A. M. da M. Ensino desenvolvimental: uma alternativa para a educação matemática. Unisul, Tubarão, Volume Especial, p. 10 - 28, jan/jun 2014. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Poiesis> Acesso em: 20/mar./2014.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, set./dez. 2005. p. 521-539.

PONTECORVO, C. Discutir, argumentar e pensar na escola. O adulto como regulador da aprendizagem. In: PONTECORVO, C.; AJELLO, A. M.; ZUCCHERMAGLIO, C. (Org.). **Discutindo se aprende: interação social, conhecimento e escola**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERESINA. Secretaria Municipal de Educação e Cultura – SEMEC. **Diretrizes curriculares do município de Teresina**. Teresina: Halley, 2008.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 20. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

RODRIGUES, A.; SCALA, J. L.; CENTURIÓN, M. **Porta Aberta** – Alfabetização Matemática 1º ano. São Paulo: FTD, 2011.

ROSA, J. E. da.; DAMAZIO, A. O ensino do conceito de número: uma leitura com base em Davydov. **Revista Iberoamericana de educación matemática**. Junio de 2012, n. 30, p. 81-100.

ROSA, J. E. da. **Proposições de Davydov para o ensino de Matemática no primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 2012. 244f. Tese (Doutorado em Educação). Curitiba. Programa de Pós-Graduação em Educação. 2012.

ROSA, J. E. da; MORAES, S. P. G. de; CEDRO, W. L. As particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino. In: MOURA, M. O. de. **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber Livro, 2010. p. 67-80.

_____. A formação do pensamento teórico em uma atividade de ensino de Matemática. In: MOURA, M. O. de. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: Liber livro, 2010. p. 135-153.

ROSA, J. E.; SOARES, M. T. C.; DAMAZIO, A. Conceito de número no sistema de ensino de Davydov. **XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**. Recife, 2011.

RUBINSTEIN, S. L. **Princípios de psicologia geral**. Vol. VI. 2. ed. Lisboa: Editorial Estampa, 1977.

SALMINA, N. G. La enseñanza de las matemáticas en La escuela primaria. In: TALIZINA, N. F. **La formación de las habilidades del pensamiento matemático**. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. S. L. P., México, 2001. p. 40-85.

SANCHEZ, L. B.; LIBERMAN, M. P.; WEY, R. L. da M. **Fazendo e compreendendo matemática**, 4º ano. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SANTOS, M. B. Q. de C. P. dos. **Ensino da Matemática em cursos de Pedagogia**: a formação do professor polivalente. 2009. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2009.

SAVIANI, D.; DUARTE, N. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. **Revista Brasileira de Educação**. v. 15 n. 45 set./dez. 2010.

SCALCON, S. O. O pragmatismo epistemológico e a formação do professor. **Revista Percursos**. Florianópolis, v. 9, n. 2, 2008. p. 35-49.

SERRAZINA, L. Reflexão, conhecimento e práticas letivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo. **Quadrante**, Lisboa: APM, n. 8, p. 139-168, 1999.

SFORNI, M. S. O que a organização do ensino de conceitos revela sobre a qualidade da aprendizagem? **I Encontro Paranaense de Psicologia** – ABPppr – nov./2003.

SHAFFER, H. R. Episódios de envolvimento conjunto como contexto para o desenvolvimento. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2002. p. 293-326.

SCHETTINI, R. H. **A atividade em sala de aula**: um dilema muito discutido, mas pouco resolvido. São Paulo: Andross, 2008.

SCHMIDO, L. M.; RIBAS, M. H.; CARVALHO, M. A. de. A prática pedagógica como fonte de conhecimento. In: QUELUZ, A. G.; ALONSO, M. (Org.). **O trabalho docente**: teoria e prática. São Paulo: Pioneira, 1999. p. 19-33.

SERRÃO, M. I. B. **Aprender a ensinar**: a aprendizagem do ensino no curso de Pedagogia sob o enfoque histórico-cultural. São Paulo: Cortez, 2006.

SILVEIRA, G. M. **Proposições para o ensino do sistema de numeração em Davydov**. 2012. 112f. Monografia (Especialização em Educação Matemática). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma. 2012.

SOUSA, V. G. de. **Da formação à prática pedagógica**: uma reflexão sobre a formação matemática do pedagogo. 2010. 218 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Educação, Teresina, 2010.

SZYMANSKI, H. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília: Plano, 2002.

TALIZINA, N. F. **La formación de las habilidades del pensamiento matemático**. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. S. L. P., México, 2001.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

TORRES, D. F.; SPULER, A. V. Modelo profesional de referencia em la formación inicial de profesores. **Cadernos de Pesquisa**. v. 40, n. 140, mai./ago. 2010, p. 507-527.

VÁSQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. 2. ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales – Clacso: São Paulo: Expressão Popular, 2011.

VIEIRA PINTO, A. **Ciência e existência**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

_____. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKII, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução: Maria da Penha Villalobos. 4. ed. São Paulo: Ícone: EDUSP, 1988. p. 103-117.

ДАВЫДОВ, В. В. О. et al. Математика, 1-Кjiacc. Москва: Мнрос - Аргус, 1997.
[Davidov, V.V.; **Matemática, 1ª série. Livro didático e de exercícios para os estudantes da primeira série.** Moscou: MIROS, Argus, 1997.]

ГОРБОВ С. Ф.; МИКУЛИНА Г. Г.; САВЕЛЬЕВА О. В. Обучение математике. 1 класс: Пособие для учителей начальной школы (Система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова). 2-е ида, перераб. - М.:ВИТА- ПРЕССб 2008. 128р. [GORBOV, S.F.; MIKULINA, G.G.; SAVIELIEV, O.V. **Ensino de Matemática. 1 ano: livro do professor do ensino fundamental** (Sistema do D.B. Elkonin – V.V. Davidov). 2. ed. redigida, Moscou, Vita-Press, 2008.]



APÊNDICES



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGEd/ UFPI
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

APÊNDICE A

CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Teresina, ___ de _____ de 2012.

À Direção da Escola,

Vimos por meio desta solicitar a permissão para a realização de pesquisa de campo nessa escola. A pesquisa faz parte do projeto de doutorado de Valdirene Gomes de Sousa, aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, orientada pelo Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho. O título da pesquisa é: Realidade e possibilidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais: um estudo mediado pelas proposições davydovianas.

O objetivo da pesquisa é investigar as relações que as professoras estabelecem entre a realidade da prática docente em Matemática nos anos iniciais e as possibilidades para essa prática a partir do estudo das proposições davydovianas sobre o ensino do conceito teórico de número.

Para tanto, pretendemos acompanhar um grupo de professoras do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Apesar de o estudo dar ênfase ao 1º ano, a escolha por professoras dos anos iniciais justifica-se pela possibilidade de rotatividade dos mesmos nesses anos, bem como das experiências vivenciadas anteriormente.

A pesquisa tem como perspectiva metodológica a pesquisa-ação, caracterizada por um trabalho de campo que busca a intervenção-formação a partir de criação de espaços coletivos de aprendizagem e desenvolvimento na formação continuada dos sujeitos envolvidos.

O trabalho de campo compreenderá os seguintes procedimentos de investigação:

- Entrevistas individuais com cada um dos interlocutores.
- Entrevistas reflexivas/encontros coletivos.
- Ciclos de estudo sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito teórico de número no 1º ano.
- Aplicação das tarefas particulares propostas no livro didático do 1º ano elaborado por Davydov e seus colaboradores.

Para a realização desses procedimentos de pesquisa, pretende-se fazer visitas à escola em dias e horários a serem previamente combinados junto à direção, coordenação pedagógica e os professores envolvidos.

Esclareço que os dados de identificação dos interlocutores serão mantidos em sigilo e que não há riscos envolvidos na pesquisa. Os dados obtidos serão utilizados de acordo com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

A análise e as conclusões a que a pesquisa chegar, serão registradas na Tese de Doutorado, o qual será fornecida uma cópia para a escola. Além disso, a pesquisadora se dispõe a apresentá-la e discutir os resultados com os professores da instituição e, em especial, com os envolvidos na pesquisa.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO PROF. MARIANO DA SILVA NETO
PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGEd/ UFPI
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

O Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí vem ampliando as atividades de pesquisa com o intuito de contribuir com a melhoria das práticas pedagógicas dos professores e, conseqüentemente, com qualificação da educação no Estado.

Neste sentido, gostaríamos de convidar-lhe para participar, como voluntário (a), de uma pesquisa que será realizada na perspectiva de investigação-formação em escola situada no município de Teresina-PI.

Este trabalho de pesquisa será realizado pela doutoranda Valdirene Gomes de Sousa, sob orientação do Professor Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho. Em caso de dúvida, você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí.

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: Realidade e possibilidades da prática docente em Matemática nos anos iniciais: um estudo mediado pelas proposições davydovianas.

Pesquisador Responsável: Valdirene Gomes de Sousa

Professor Orientador: Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

Endereço: Universidade Federal do Piauí – Centro de Ciências da Educação Programa de Pós-Graduação em Educação.

Telefone para contato: (86) 3233-0603 / 9452-0622 / 9806-6525

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho de pesquisa pretende investigar as relações que as professoras estabelecem entre a realidade da prática docente em Matemática nos anos iniciais e as possibilidades para essa prática a partir do estudo das proposições davydovianas sobre o ensino do conceito teórico de número. Desse modo, com base na metodologia da pesquisa-ação, serão proporcionados processos formativos, visando o estudo da referida proposta e, posteriormente, a análise comparativa com o contexto vivido pelas interlocutoras.

A escolha pelo trabalho de pesquisa-ação como orientação do caminho investigativo, parte do pressuposto de que sua intenção é pesquisar com os professores na promoção do diálogo reflexivo que favoreçam a ressignificação do fazer pedagógico. Para tanto, o processo de investigação-formação ocorrerá a partir das seguintes etapas: a) Entrevistas individuais envolvendo as vivências dos professores envolvidos com Matemática no contexto escolar, acadêmico e profissional; b) Entrevistas reflexivas/encontros coletivos a partir das entrevistas individuais; c) Dinâmica de conversação; d) Ciclos de estudo sobre as proposições davydovianas para o ensino do conceito de número no 1º ano; e) Aplicação das tarefas particulares propostas no livro didático do 1º ano elaborado por Davydov e seus colaboradores (Gorbov, Mikulina E Savieliev). Nessa perspectiva, possibilitarão a análise e o diálogo acerca das possibilidades e/ou restrições da proposta davydoviana para o ensino do conceito de número no 1º ano em parâmetro com as proposições brasileiras para esse conceito, objetivadas na prática docente dos professores envolvidos.

Esperamos com esse trabalho de pesquisa colaborar para o processo de apropriação do conceito teórico de número por professores dos anos iniciais como possibilidade de contribuir para o desenvolvimento de novos contextos de formação e prática docente em Matemática nos primeiros anos do ensino fundamental.

A sua contribuição será de grande relevância para a realização desse trabalho de pesquisa, no entanto, a participação é voluntária e você terá toda a liberdade de desistir quando assim avaliar necessário. Como também poderá se recusar a responder a qualquer questionamento que possam causar-lhe algum constrangimento.

As informações obtidas, durante os procedimentos da pesquisa, serão mantidas em sigilo, a menos que requerido por lei ou por sua autorização. O acesso aos dados para verificar informações somente será permitido ao próprio pesquisador, à equipe de estudo e ao Comitê de Ética.

VALDIRENE GOMES DE SOUSA

Coordenadora da pesquisa

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga -
Centro de Convivência L09 e 10 - CEP: 64.049-550 - Teresina - PI

Tel.: (86) 3215-5734 - email: cep.ufpi@ufpi.edu.br web: www.ufpi.br/cep

APÊNDICE C

ROTEIRO DE QUESTÕES PARA ENTREVISTA SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DAS INTERLOCUTORAS E DA PRÁTICA DOCENTE EM MATEMÁTICA

Relembre o seu processo de formação profissional envolvendo as **experiências com a disciplina Matemática**. Para tanto, relate dados da sua trajetória discente na educação básica (ensino fundamental e médio) e superior, até a vivência atual como docente nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando os seguintes aspectos:

1. Esboço biográfico geral:

- a) Idade e tempo de exercício docente.
- b) Tempo de ingresso na atual instituição de ensino.
- c) Enquanto aluna da educação básica (especificamente, nos primeiros anos do ensino fundamental) como era a sua relação com a Matemática? Apresente situações que tenham, de alguma forma, marcado essa relação.
- d) Em que tipo de instituição estudou no ensino fundamental, médio e no ensino superior.

2. Opção de estudos:

- Por que se decidiu pelo Curso de Pedagogia? E pela docência como profissão?

3. Anos de estudo em universidade ou faculdade de Pedagogia:

- Quais as lembranças positivas e negativas você tem da época da graduação?
- Que lembranças principais (melhores e piores) tem de seus estudos envolvendo a Matemática durante a graduação?
- Teve formação prática em Matemática? Se teve, quais as lembranças você tem do contexto dessa formação prática? Que aspectos mais a ajudaram quando se defrontou pela primeira vez com o ensino dessa disciplina na escola?
- Analisando esse momento, como avaliar a formação recebida?

4. Primeiros anos de docência:

- Em que série/ano começou a exercer a docência? Descreva o que significou para você a experiência com Matemática nos primeiros meses como professora. Comentar suas impressões, aprendizagens e mudanças durante esse período. Explicitar as principais preocupações profissionais com a disciplina durante esse período.
- Socialização profissional: como planejou as primeiras aulas de Matemática, de quem recebeu apoio, como foi aprendendo. Preocupações principais: livro didático, programa, planejamento, recursos didáticos, etc.
- Como você se percebe enquanto professora nas aulas de Matemática? Para você, quais os fatores que contribuíram para a construção de sua identidade enquanto professora que também dá aula de Matemática?
- Olhando para o percurso de sua prática, como você avalia a sua prática docente em Matemática no momento atual? Brevemente, em que dimensões sua prática mudou desde o que fazia então?
- Você considera ter necessidade de formação continuada em matemática? Se sim, em que aspecto (teórica, didática, prática, etc.)?

APÊNDICE D

ROTEIRO DE QUESTÕES PARA ENTREVISTA SOBRE O ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO

1. Como você conceitua número?
2. Como você ensina o conceito de número no 1º ano? (PROFESSORAS DO 1º ANO)
3. Como você acha que deve ser ensinado o conceito de número no 1º ano? (DEMAIS PROFESSORAS)
4. Quais os conhecimentos que os alunos já possuem sobre a introdução do conceito de número quando ingressam no 1º ano?
5. Quais as tarefas que você costuma propor aos alunos ao ensinar a introdução do conceito de número?
6. Quais os materiais didáticos que você considera que mais contribuem para a aprendizagem do conceito de número pelos alunos?
7. O que você pensa sobre a forma como o livro adotado propõe a introdução do conceito de número?
8. Você considera que tenham alunos que apresentam dificuldade(s) de aprendizagem na introdução do conceito de número?
 - ✓ Se sim, a que você atribui tal (is) dificuldade(s)?
 - ✓ E o que você faz para ajudar quem tem dificuldade no estudo desse conceito?
9. O que você considera positivo e o que você considera negativo no ensino desse conceito em suas aulas?