

UEM



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO**

**O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ESTUDO COM
UMA TURMA DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

NATHÁLIA FAFARÃO RUIZ

**MARINGÁ
2018**

NATHÁLIA FAFARÃO RUIZ

2018

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO**

**O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ESTUDO COM TURMA
DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada por NATHÁLIA FAFARÃO RUIZ ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: EDUCAÇÃO.

Orientadora Prof^a. Dr^a: Solange Franci Raimundo Yaegashi

MARINGÁ
2018

NATHÁLIA FAFARÃO RUIZ

**O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ESTUDO COM UMA
TURMA DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Solange Franci Raimundo Yaegashi (Orientadora) –
UEM

Prof. Dr. Carlos Toscano – UEL (Titular)

Prof^a. Dra. Elsa Midori Shimazaki – UEM (Titular)

Prof^a. Dra. Francismara Neves de Oliveira – UEL (Suplente)

Prof^a. Dra. Ercília Maria Angeli Teixeira de Paula – UEM
(Suplente)

*Aos meus avós, Antônia e Luiz, por todos os valores
ensinados ao longo da vida.*

AGRADECIMENTOS

À *Professora Dra. Solange Raimundo Franci Yaegashi*, por confiar em meu trabalho e me conduzir no processo de pesquisa com paciência e sabedoria. Por ter sido, além de orientadora científica, também conselheira para os momentos difíceis que enfrentei nesse percurso. Obrigada por ter me encorajado a manter a cabeça erguida e seguir em frente;

Ao *Professor Dr. Carlos Toscano* e à *Professora Dra. Elsa Midori Shimazaki*, pelo tempo dedicado à leitura do trabalho e pelas valiosas contribuições que ajudaram a aprimorá-lo;

À minha mãe, *Isabel*, que me ensinou a ser uma mulher de fibra, que não se deixa abater pelas adversidades da vida e, principalmente, por ter se mostrado presente, mesmo que distante fisicamente, nos momentos em que eu mais precisei;

Ao meu pai, *Rubens*, que apesar da distância sempre esteve preocupado em ver sua filha bem, me incentivando a não desistir dos meus sonhos;

Ao meu irmão, *Luiz Gustavo*, que como ninguém, consegue me tirar facilmente um sorriso;

À *professora* que aceitou o desafio de ter seu trabalho observado e que me recebeu com carinho e preocupação em fazer o seu melhor para contribuir com esta pesquisa;

Aos *alunos e seus pais e ou responsáveis, à diretora e à coordenadora pedagógica* por terem confiado em meu trabalho e aberto as portas da escola para que esta pesquisa pudesse ser desenvolvida;

Ao professores das disciplinas cursadas na pós-graduação: *Ercília M. Angeli de Paula, Verônica Müller, Maria Terezinha Galuch, Geiva Carolina Calsa, Nerli Nonato Mori, Maria Cristina Gomes Machado e Célio Juvenal Costa*, muito obrigada por todo o conhecimento compartilhado;

Às pessoas com quem tive o privilégio de conhecer durante o mestrado: *Fernanda, Débora, Maiara, Bruna, Marco Antonio, Lucas, Maddox, Jordana, Leticia*, vocês tornavam as manhãs e tardes mais divertidas. Obrigada pelos diálogos e troca de afeto;

Ao *Hugo* da secretaria do Programa de Pós-Graduação em Educação da UEM, sempre disposto a nos ajudar e elucidar nossas dúvidas com as burocracias que envolvem concluir um mestrado;

Aos amigos que fiz no Programa de Educação Tutorial, em especial: *Sheila, Aline, Ariane, Priscila, Ana Maria, Gilmar, Helena, Michelly, Viviane e Andressa*. Obrigada por serem amigos e me incentivarem a continuar no caminho da pesquisa;

Às amigas que Deus me permitiu conhecer no momento em que mais precisei: *Daniele, Mayara, Maysa e Deise*; vocês são especiais em minha vida!

À *sociedade brasileira*, que contribui com o pagamento dos seus impostos para o financiamento desta pesquisa, realizada em uma instituição pública, a Universidade Estadual de Maringá, que luta diariamente pelo ensino de qualidade.

Chega mais perto e contempla as palavras
Cada uma
tem mil faces secretas sob a face neutra
e te pergunta, sem interesse pela resposta
pobre ou terrível, que lhe deres:
Trouxeste a chave?
(Carlos Drummond de Andrade)

RUIZ, Nathália Fafarão. **O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: ESTUDO COM UMA TURMA DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi. Maringá, 2018.

RESUMO

A Matemática se faz presente em nossas vidas desde o nosso nascimento, e as situações em que ocorre se ampliam e se diversificam ao longo da vida. Dessa forma, ao iniciar a vida escolar a criança já vivenciou diferentes contatos com o contexto no qual está inserida. Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivo analisar o processo de apropriação de conceitos matemáticos a fim de compreender como ocorre seu aprendizado em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, em uma escola privada situada no interior do Paraná. Para tanto, delineamos como objetivos específicos: compreender a aprendizagem e o desenvolvimento humano por meio da perspectiva histórico-cultural; investigar e interpretar, como se dá o ensino da Matemática nesse nível de ensino; e entender como os conhecimentos teóricos e práticos se articulam na sala de aula. Participaram desta pesquisa a diretora, a coordenadora pedagógica, a professora regente e os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. O estudo é de caráter qualitativo, descritivo e interpretativo, inspirado na abordagem microgenética, que focaliza os processos intersubjetivos e cognitivos para a construção de dados, com especial atenção aos detalhes por meio da análise de episódios interativos. O suporte desta pesquisa é a teoria histórico-cultural proposta por Vigotski e Luria, bem como as reflexões sobre a linguagem elaboradas por Bakhtin e Volochínov, uma vez que se complementam e compreendem que um dos princípios da educação é a constituição do sujeito em sua cultura. Para a coleta de dados, participamos durante três meses, três vezes por semana, das aulas da turma analisada a fim de observar sua dinâmica, com destaque para os episódios das aulas de Matemática, registrados mediante videograções, e utilizamos um diário de campo para registro das impressões. Além disso, realizamos entrevistas semiestruturadas com a diretora, com a coordenadora pedagógica e com a professora regente da escola. Analisamos os dados das observações e videograções das aulas à luz da abordagem enunciativa-discursiva proposta por Volochínov e Bakhtin e da teoria histórico-cultural. Para isso, selecionamos quatro episódios que envolviam atividades de Matemática. O resultado da observação dinâmica de uma sala de aula nos mostrou o quanto são valiosas as práticas educativas de qualidade para a construção de conceitos, contudo nem sempre os professores estão preparados para realizar as mediações pedagógicas necessárias, visto que o ensino desvinculado da realidade dos alunos não colabora para a formação dos conceitos matemáticos. Esse fato revela a necessidade de maior investimento na formação continuada dos professores a fim de que suas ações possam ser cada vez mais significativas e possibilitem o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos alunos, conforme evidenciou este estudo e os demais realizados em conjunto com o Grupo de Estudos e Pesquisa em Escola, Família e Sociedade (GEPEFS), ao qual esta pesquisa está vinculada.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem; Matemática; Anos iniciais do Ensino Fundamental; Mediação Pedagógica; Formação de Professores.

RUIZ, Nathália Fafarão. **THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE EARLY YEARS: A STUDY WITH STUDENTS OF A 1ST YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL.** 172 p. Dissertation (Master in Education) – State University of Maringá. Supervisor: Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi. Maringá, 2018.

ABSTRACT

The Mathematics is present in our life since our born and the situations in which it occurs expand and diversify throughout life. In this way, when start the school life the children just lived different contacts with the context which are inserted. Regarding this, the present research had as objective to analyze the acquisition process of mathematical concepts in order to understand how their learning occurs in a class of 1st year of elementary school. For this purpose, outline how specific objectives: understanding the learning and the human development through historical-cultural perspective; investigating and interpreting based on microgenetic method approach, how happens the Mathematics teach in this education level; and understanding how the theoretical and practical knowledge are articulated in the classroom. Participated this research the director, the educational coordinator, the regent teacher and the students of 1st year of elementary school from a private school in a city in the Paraná's state interior. This kind of study is a qualitative, descriptive and interpretative research, based on microgenetic method approach, which focuses on intersubjective and cognitive processes for data construction with special attention to detail through the analysis of interactive episodes. The support of this research is the historical-cultural theory proposed by Vigotski and Luria, as well as the reflections on the language elaborated by Bakhtin and Volochínov, once they complement and understand that one of the principles of education is the constitution of the subject in its culture. For data collection, we participated for three months, during three times a week, in a classroom in order to observe its dynamics, with emphasis on the episodes of Mathematics classes, registrated by video recording, and we used a diary field to record the impressions. Furthermore, we conducted semi-structured interviews with the director, the pedagogical coordinator and the regent teacher. We analyze the data from the observations and video records of the classes in the light of the discursive enunciative approach proposed by Volochínov and Bakhtin and the historical-cultural theory. For it, we selected four episodes that involved Mathematical activities. The observation of the dynamics in a classroom showed us how valuable are the educational practices of quality for the construction of concepts, however the teachers are not always prepared to carry out the necessary pedagogical mediation. This fact reveals the necessity for greater investment in the continuing education of teachers, so that their actions can be increasesignificantly and enable to development of the students' higher psychological functions, according evidencied this study and others made together with the Group of Studies and Researches in School, Family and Society, which this research is linked.

Key-words: Teaching and Learning; Mathematics; Early Years of Elementary School; Pedagogical Mediation; Teacher training

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão traseira da sala de aula.....	66
Figura 2 – Visão frontal da sala de aula.....	66
Figura 3 – Visão lateral direita da sala de aula.....	67
Figura 4 – Visão lateral esquerda da sala de aula.....	67
Figura 5 – Atividade para completar a sequência numérica e treinar o traçado dos números.....	80
Figura 6 – Atividade para pintar uma dezena de maçãs e uma dúzia de laranjas.....	89
Figura 7 – Atividade sobre medida.....	101
Figura 8 – Atividade de gestação dos gambás.....	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos de Matemática previstos para o 1º ano do Ensino Fundamental.....	58
Quadro 2 – Atividades matemáticas desenvolvidas no período de coleta de dados.....	73

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CF – Constituição Federal

COPEP – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetro Nacional Curricular

PPP – Projeto Político Pedagógico

SI – Sistema Internacional de Unidades

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEM – Universidade Estadual de Maringá

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. ENLACES DA PSICOLOGIA-HISTÓRICO CULTURAL COM A EDUCAÇÃO: A CONSTITUIÇÃO DO SUJEITO.....	19
2.1 A linguagem e sua função na constituição humana.....	26
2.2 As contribuições de Luria, Bakhtin e Volochínov no processo de formação de conceitos.....	32
2.3 A escola e sua função social.....	42
3. O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	52
3.1 Alguns documentos norteadores do Ensino Fundamental.....	52
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	62
4.1 Procedimentos para a coleta de dados.....	63
4.2 Campo da pesquisa.....	64
4.3 Participantes da pesquisa.....	69
4.4 Instrumentos utilizados para a coleta de dados.....	70
4.5 Procedimentos para a análise dos dados.....	77
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	79
5.1 Episódio 1: sequência numérica e traçado dos números	79
5.2 Episódio 2: dezena e dúzia.....	88
5.3 Episódio 3: grandezas e medidas.....	100
5.4 Episódio 4: a gestação dos gambás	122
6 REFLEXÕES ACERCA DO PROCESSO PERCORRIDO.....	137
6.1 A relação do real com os conceitos ensinados.....	137
6.2 A interação dos alunos e professora na sala de aula	139

6.3 A importância da mediação pedagógica141

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....147

REFERÊNCIAS.....152

APÊNDICES.....160

1 INTRODUÇÃO

Desde o nosso nascimento, estamos cercados por diferentes situações que envolvem a Matemática, como, por exemplo, ao medir o peso e a altura do recém-nascido, o horário do nascimento, o número da sala de parto. Depois, os números nos são apresentados por intermédio dos brinquedos, das datas, idade, enfim, diversos meios em que a Matemática se faz presente e ao longo da vida se tornarão significativos à medida que passamos a compreender como essa ciência interfere em nosso cotidiano. Nesse sentido, ao iniciar na Educação Infantil, a criança já vivenciou diferentes contatos que envolveram o contexto numérico, e para Araújo, “[...] a Matemática assim como qualquer outra área do conhecimento, é parte do universo da criança [...] e para que a criança torne o seu conhecimento historicamente acumulado, é necessário que o mundo adulto intervenha” (2010, p.144). Assim sendo, durante todo o ensino escolar, ao planejar atividades, a equipe pedagógica precisa considerar os conhecimentos previamente elaborados pelos alunos e proporcionar-lhes novas experiências que ampliem e sistematizem seu conhecimento, a fim de que possam formar os conceitos científicos referentes à Matemática e às demais áreas do currículo escolar.

Apresentar ao leitor o caminho que nos fez chegar a esta pesquisa, em nosso entendimento, é importante, pois não se deu pelo acaso. Durante o processo de estágio de docência da pesquisadora, sob supervisão da orientadora deste estudo, abordamos o assunto discalculia, o que nos levou a querer conhecer como os professores ensinam a Matemática em sala de aula, porque além da discalculia, a dificuldade de aprendizagem em Matemática pode acontecer por diferentes motivos, tais como a metodologia de ensino usada pelo professor, a falta de atenção dos alunos, os fatores emocionais que interferem na concentração, a falta de estrutura escolar, dentre outras variantes.

Por considerarmos a transição da Educação Infantil para o 1º ano do Ensino Fundamental um dos períodos de muitas mudanças, tanto nos aspectos físicos do ambiente escolar quanto na rotina – que inclui o horário de entrada e saída, a quantidade de professores, a dinâmica do lanche – na forma em que os conteúdos são transmitidos, entre outras problemáticas, passamos a nos questionar como ocorre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais, especificamente em uma turma de 1º ano. Nossa atuação como professora do último nível da Educação Infantil, com crianças

entre 5 e 6 anos de idade, também nos fez refletir se o que elas haviam aprendido até aquele momento seria suficiente para que fosse dada continuidade no 1º ano do Ensino Fundamental, e ainda se o que estava sendo ensinado correspondia ao aprendizado dos alunos até aquele momento.

Nesse âmbito, nesta investigação objetivamos responder às seguintes inquietações: Como os professores ensinam Matemática no 1º ano do Ensino Fundamental? Em outras palavras, como ocorre a mediação pedagógica durante o processo de ensino e aprendizagem da Matemática?

Diante do exposto, neste trabalho analisamos como é ensinada a Matemática no 1º ano do Ensino Fundamental. Nosso objetivo geral foi analisar o processo de aquisição de conceitos matemáticos a fim de compreender como ocorre seu aprendizado em uma turma do 1º ano. Para tanto, delineamos como objetivos específicos: compreender a aprendizagem e o desenvolvimento humano por meio da perspectiva Histórico-Cultural; investigar e interpretar, pela abordagem microgenética, na perspectiva enunciativa-discursiva, como se dá o ensino da Matemática no 1º ano do Ensino Fundamental; e entender como o conhecimento teórico e prático se articulam na sala de aula.

Comumente, o professor que ensina Matemática e todos os outros conteúdos desde a Educação Infantil aos anos iniciais do Ensino Fundamental é o pedagogo. Sendo assim, faz-se necessário refletirmos também sobre como esse profissional tem usado do seu conhecimento para formar os conceitos matemáticos nos alunos, visto que com frequência se queixam da dificuldade que possuem para ensinar esse conteúdo (FERREIRA; FREITAS, 2014). Não pretendemos, aqui, atribuir ao professor a responsabilidade integral do desempenho apresentado pelos alunos em sala de aula, mas compreender como a sua formação influencia nesse processo, pois na extensa carga horária na licenciatura em Pedagogia pouco aprendem acerca da metodologia de ensino da Matemática. De acordo com Costa et al. (2016), além de o professor saber os conteúdos de Matemática, também precisa ter conhecimento de como tratá-los, a fim de que a aprendizagem dos alunos se efetive. Concordamos com estes autores que a falha no processo de formação dos professores se estende para a formação de seus alunos.

Na presente pesquisa, de caráter qualitativo, descritivo e interpretativo, utilizamos como instrumento de coleta de dados a observação *in loco*, para a qual, com o consentimento da direção, coordenação, professora e alunos, fizemos o uso da videogravação e anotação em diário de campo. Também realizamos entrevistas

individuais semiestruturadas com a professora, a coordenadora e a diretora da escola em que desenvolvemos esta pesquisa.

Com a finalidade de verificar como ocorre o ensino da Matemática no contexto de ensino ora descrito, tivemos como suporte a análise microgenética na perspectiva enunciativa descritiva. Esse tipo de análise requer do pesquisador atenção dos episódios interativos, levando em consideração os aspectos da mediação pedagógica e da atividade de ensino, utilizando os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural e as reflexões relativas à linguagem elaboradas por Bakhtin e Volochínov; essas duas abordagens dão especial importância à cultura na constituição do sujeito. Dessa forma, o indivíduo inserido no contexto educativo escolar formal e sistematizado passa a internalizar a cultura do seu grupo ao mesmo tempo em que produz sua própria cultura e a transforma, e “[...] isso ocorre porque o modo pelo qual compreendemos o mundo e atribuímos significado aos objetos que dele fazem parte é altamente dinâmico e se faz mediante intensas trocas entre os sujeitos” (AZEVEDO, 2007, p. 35). Desse modo, a educação se organiza para transmitir a produção de sentidos e de criação de significados por meio de “currículo”, cuja etimologia da palavra deriva do latim “*currus*”, que significa um lugar no qual acontece. Kishimoto (2002) elucida que o uso do currículo na área da educação tem como intenção descrever o caminho a ser seguido, a fim de atingir determinado objetivo.

A Matemática é uma das áreas que compõem o currículo escolar, e ao ser ensinada, espera-se que os alunos desenvolvam os conceitos necessários para lidar com atividades do seu cotidiano, de maneira que sejam capazes de abstrair e generalizar de acordo com as suas experiências. Nessa direção, possibilitar que os alunos desenvolvam práticas relacionadas à sua realidade proporciona a tentativa de novos caminhos para a resolução de problemas encontrados em sua vida. Sendo assim, a Matemática não se resume à aprendizagem de numerais aplicados às listas de exercícios de maneira mecânica; por meio dela, é possível a apropriação de conceitos, pois conforme explica Azevedo (2007, p.43), é

[...] produto da atividade humana e se constitui no desenvolvimento da solução de problemas criados nas interações que produzem o modo humano de viver socialmente. Nesse sentido, os saberes matemáticos têm significados culturais, constituindo-se historicamente em instrumentos simbólicos.

Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, a Matemática é compreendida como produto da solução de problemas criados pelas relações humanas e é o desenvolvimento de

conhecimento para a resolução dos problemas que se formam no processo de generalização (MOURA, 2006). Portanto, quando objetivamos desenvolver os conceitos matemáticos, devemos considerar o seu processo de produção, ou seja, em quais circunstâncias tal produto da atividade humana foi desenvolvido diante das necessidades enfrentadas pelos homens.

Organizamos o resultado desta pesquisa em sete seções. Na seção 1, apresentamos a introdução e a divisão deste estudo. Na seção 2, *Enlaces da Psicologia Histórico-Cultural com a educação: a constituição do sujeito*, discorremos sobre a concepção de constituição do psiquismo humano como um fenômeno social e a função da linguagem na constituição humana. Recorremos aos pressupostos de Luria, Bakhtin e Volochínov para compreender a formação de conceitos pela linguagem; e por fim discutimos a função da escola enquanto instituição formadora e a importância da mediação no processo de ensino e aprendizagem.

Na seção 3, *O Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, versamos sobre os principais documentos norteadores do currículo da escola analisada a fim de compreender como interferem na realidade da sala de aula onde realizamos a pesquisa.

Na seção 4, *Procedimentos Metodológicos*, descrevemos o percurso de nossa pesquisa, os participantes, o campo de pesquisa e os instrumentos utilizados, assim como os procedimentos para a coleta e análise dos dados.

Na seção 5, *Resultados e Discussões*, analisamos quatro episódios, transcritos e analisados com base nos pressupostos teóricos expostos nas seções precedentes. Buscamos compreender como as ações educativas, por meio de atividades de ensino de Matemática, podem ou não contribuir para a formação de conceitos em crianças de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental.

Na seção 6, *Reflexões Acerca do Processo Percorrido*, com a intenção de refletir acerca do ensinar e aprender os conceitos matemáticos, selecionamos algumas categorias de análise que perpassaram todos os episódios transcritos. São elas: a relação do real com os conceitos trabalhados; a interação do aluno e professora na sala de aula e a importância da mediação pedagógica.

Por fim, na seção 7, tecemos as *Considerações Finais*, nas quais destacamos as reflexões, as implicações educacionais e os limites de nossa pesquisa.

2 ENLACES DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL COM A EDUCAÇÃO: A CONSTITUIÇÃO DO SUJEITO

O processo de constituição humana sob a perspectiva da compreensão teórica da linguagem e das interações sociais nos possibilita entender que a função da mediação dos signos na interação com todos aqueles que fazem parte do contexto em que a criança está inserida é fundamental para seu desenvolvimento intelectual. Partindo dos pressupostos da Psicologia Histórico-Cultural e discursivo-enunciativos, compreendemos que o desenvolvimento humano ocorre por meio das relações sociais realizadas em diferentes espaços, sendo a sala de aula um lugar onde a necessidade e o desejo de expressão devem estar presentes constantemente no processo de ensino e aprendizagem, a fim de possibilitar aos alunos a apropriação e a ampliação do mundo cultural em que estão inseridos.

Por ser um ser social, ao nascer a criança é inserida no mundo humano, no qual algumas relações foram estabelecidas e outras ainda estão por se estabelecer a partir da inserção dos sujeitos em determinados grupos. Diante disso, é preciso refletir acerca da constituição humana na perspectiva que empregamos neste trabalho, a Histórico-Cultural. Os expoentes desta Teoria foram Lev Semenovitch Vigotski¹(1896-1934), Alexei Nicolaevich Leontiev (1903-1979) e Alexander Ramanovich Luria (1902-1977), dentre outros.

Os estudos de Vigotski tiveram como premissa investigar, por vias que não as que até então vigoravam, como se formaram as características humanas ao longo da história, bem como o desenvolvimento dos indivíduos. Dessa forma, buscou compreender o homem como sujeito capaz de transformar a natureza e a si próprio, abandonando o determinismo biológico, que era intenso naquele período e predestinava o homem ao conformismo (TULESKI, 2008).

Para a Psicologia Histórico-Cultural, o desenvolvimento humano acontece na medida em que os sujeitos se apropriam daquilo que lhes é ofertado pelo meio sociocultural. Essas relações estão permeadas por produções culturais e objetivações acumuladas historicamente. Com o intuito de nos aproximar dessas questões,

¹ O nome de Vigotski é encontrado, na bibliografia existente, de diferentes maneiras: Vigotski, Vygotsky, Vigotsky, Vygotski, Vigotskii. Nesta pesquisa, empregamos a grafia Vigotski, mas preservamos nas indicações bibliográficas a grafia original indicada por cada uma delas.

apresentamos a relevância dos instrumentos físicos e dos signos para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e a relação entre pensamento e linguagem.

No início do século XX, quando Vigotski dedicou-se a estudar o desenvolvimento humano, as principais pesquisas que buscavam compreender o desenvolvimento humano tinham suas raízes no determinismo biológico, e comparavam a criança à botânica. Essa abordagem, porém, não era capaz de justificar o desenvolvimento humano, a noção de maturação utilizada para compreender esse aspecto não descrevia de maneira adequada os fenômenos complexos que ocorrem nos seres humanos, conforme explica Vigotski (2007). Posteriormente, a abordagem da psicologia voltou-se para a zoologia, comparando o desenvolvimento humano ao dos animais. Essa abordagem demonstrou que alguns processos psicológicos elementares eram semelhantes entre os animais e as crianças, mas as funções psicológicas superiores não eram promovidas nos animais, não sendo possível afirmar que o desenvolvimento da espécie humana e animal fossem congruentes (VIGOTSKI, 2007).

Embora não tenha concebido o determinismo biológico como fator preponderante para o desenvolvimento humano, Vigotski (2007) não deixou de considerar o cérebro como substrato material dos processos psíquicos, pois o homem é, também, um ser de características biológicas, mas isto não determina sua vida como ser humano. O desenvolvimento ontogenético é o que permite a consciência humana, é por essa perspectiva que o homem adquire características humanizadas. Isso acontece por meio da ação do homem sobre a natureza e, conseqüentemente, ocorre a transformação de si mesmo e cria-se, assim, a sua cultura. Conforme González e Mello (2014), o desenvolvimento é também sociogênico, posto que a humanização acontece dentro de um contexto social. Isto não significa assinalar que o individual em nada importa, pois é possível depreender que a consciência é resultado da ação individual focada na ação social da cultura humana produzida ao longo da história, na relação dialética entre natureza e o ser humano.

Martins (2011, p.46) enuncia que “[...] os fenômenos psíquicos tipicamente humanos se desenvolvem por apropriação e determinação da vida social”. Assim, a vida social é compreendida como o evento que qualifica o homem em ser humano, pois a concepção é de que o processo de humanização se dá com a inserção do sujeito nas relações sociais; isso abarca a relação homem-natureza, a sociogênese e o trabalho.

De acordo com González e Mello (2014, p.25), “[...] o trabalho é a atividade mediada pela qual o ser humano humaniza a natureza e se humaniza a si mesmo, de forma consciente e intencional”. Dessa maneira, entendemos que o homem ultrapassa o biológico para poder constituir o humano histórico-social., pressupondo que o ser humano consegue, por meio do trabalho, construir um mundo concreto e objetivo.

O trabalho representa uma ação humana, essencial à sobrevivência da espécie, o resultado é o desenvolvimento psíquico e físico. Quando o homem transforma a natureza em instrumento, aumenta seu domínio sobre ela, tornando a relação humana com a natureza mais complexa.

A transformação da natureza pelo homem resulta em uma cultura a partir da marca deixada pela ação humana (GONZÁLEZ; MELLO, 2014). Essas transformações, que resultam em uma cultura, têm como propósito atender às necessidades de cada geração e ocorrem para atender às novas demandas sociais. A consciência manifesta-se no ser humano por meio do desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Para que haja o seu desenvolvimento, a convivência em sociedade é essencial, pois na relação social é transmitida a cultura.

As funções psicológicas superiores passaram por longos processos de estudos, e no decorrer do tempo, diferentes concepções foram produzidas na busca de estabelecer relações entre cérebro, funções psíquicas e atividades complexas. Segundo Luria (1991a), o conceito de função foi desenvolvido inicialmente na área da biologia e definia o cérebro como o responsável pelo psiquismo. O autor acompanhou o curso das “funções” desde a Idade Média, período em que as funções eram identificadas como faculdades em que os espíritos se manifestavam e produziam as ações humanas. A ciência moderna, por sua vez, explorou as faculdades relacionando-as ao cérebro, tomando como base material o orgânico e não apenas o espiritual, isso até o início do século XIX.

Em meados do século XIX, os estudos mais sistematizados indicavam a atividade psíquica como proveniente do córtex cerebral. Esse período foi chamado de “localizacionista cerebral”, no qual se buscava estudar as capacidades individuais dos homens; esse momento foi marcado por avanços nos estudos do psiquismo, mas também revelou fragilidades que deveriam ser superadas (LURIA, 1991b). Nesse mesmo período, Vigotski criticava a tese do “localizacionismo”, e então colocou em dúvida a ideia de que os processos complexos como o cálculo, a escrita, a fala, a leitura e o raciocínio

pudessem ser características inatas e dependentes exclusivamente de áreas específicas do cérebro.

Os estudos referentes ao localizacionismo demonstraram ser uma teoria frágil. Luria (1991b) explica que a fim de contrapor a teoria localizacionista, foi criada a corrente “antilocacionista”, representada principalmente pelo neurologista alemão Goldstein. Os estudos ali desenvolvidos tinham a perspectiva de que as funções psíquicas envolviam todo o organismo e não uma área específica do corpo constituída por partes isoladas. Essa teoria também não se sustentou por muito tempo. Vigotski (2007) destacou a necessidade de ir além das concepções produzidas por essas correntes, defendendo que o cérebro é um todo dinâmico e irreduzível.

Na aceção de Luria (1991b), o aspecto morfológico e a organização funcional do cérebro não podem ser desconsiderados. Sobre isso, inclusive, retoma as características de evolução do cérebro e divide esse órgão em três unidades morfofuncionais chamadas por ele de “blocos”:

O primeiro mantém o necessário tônus do córtex, indispensável para o bom andamento dos processos de recebimento e elaboração da informação, bem como dos processos de formação de programas e controle da execução destes. O segundo bloco assegura o próprio processo de recebimento, elaboração e conservação da informação, que chega ao homem do mundo exterior (dos aparelhos do seu próprio corpo). O terceiro bloco elabora programas de comportamento, assegura e regula sua realização e participa do controle do seu cumprimento. Todos os três blocos se instalam em órgãos isolados do cérebro e só o trabalho organizado entre eles leva a uma acertada organização da atividade consciente do homem (LURIA, 1991b, p. 95, grifo no original).

Depreendemos então que cada um desses “blocos” possuem diferentes funções específicas na atividade psíquica. De acordo com Luria (1991b), o primeiro bloco, a unidade de tônus do córtex, é responsável pela excitabilidade necessária para a atividade seletiva organizada. Faz parte desse bloco os aparelhos do tronco superior do filtro de mensagens dirigidas às partes conscientes, formação reticular e o encéfalo vegetativo. Esse bloco não participa diretamente do processamento da informação; é responsável, particularmente, por manter o tônus para que o segundo bloco receba, elabore e conserve a informação.

O segundo bloco tem como função receber, elaborar e conservar as informações. É composto de órgãos da parte posterior do córtex cerebral: área parietal (sensorial geral),

temporal (auditiva) e occipital (visual). Esse bloco registra a informação, processa e conserva na memória as experiências vividas. Esses órgãos não participam diretamente da elaboração de programas de comportamento (LURIA, 1991b).

O terceiro bloco regula e controla a atividade do homem. Esse bloco é composto pelos órgãos da área interior dos grandes hemisférios. Destaca o encéfalo frontal, que do ponto de vista morfofuncional cabe à atividade intelectual organizada. Essa atividade abarca os processos complexos como atos motores dirigidos, planejamento, comparação e análises. As ações de planejamento ocorridas nesse bloco são decisivas na regulação dos processos mentais da fala (LURIA, 1991b).

De acordo com Luria (1981, p. 73), “[...] os processos mentais superiores se formam e ocorrem com base na atividade de fala”; o mesmo não acontece nas formas elementares de regulação dos processos orgânicos, que independem da fala para se desenvolverem. Na visão do autor, a fala é uma atividade complexa e insubstituível na atividade intelectual e de processos mentais. Seu elemento essencial é a palavra, por meio dela o indivíduo formula expressões e as dirige a outro sujeito.

Ao se preocupar em descrever e especificar o desenvolvimento das formas da inteligência prática humana, Vigotski (2007), assim como Luria (1981), chama atenção para importância da fala: por meio dela é possível atribuir ao uso de instrumentos novas formas de utilizá-los, pois ao internalizar a fala e os signos, as ações são organizadas para novos fins. Dessa forma, o uso de instrumentos não se limita a um fim específico, e são inauguradas novas possibilidades que satisfazem a necessidade humana.

Os estudos de Vigotski (2007) e seus colaboradores alcançaram duas elaborações importantes. A primeira demonstra que a fala da criança é tão importante quanto a ação. A criança não fala simplesmente o que fará, mas por meio dela busca uma solução para o problema. Nesse sentido, a fala e a ação fazem parte de uma função psicológica complexa. A segunda diz respeito à complexidade do problema, ou seja, quanto mais difícil o percurso para a resolução, mais importante será a função da fala para resolvê-lo.

Diferente dos animais, a criança, no processo de solução de problemas, não se limita aos instrumentos que estão disponíveis, ela é capaz de procurar outros objetos que lhes sejam úteis para a solução e planejamento de ações futuras, isto porque está se constituindo em um ambiente social no qual a linguagem está presente. Conforme Vigostki (2007, p. 14), através da fala, a criança “[...] planeja como solucionar

o problema e então executa a solução elaborada através de uma atividade visível”. Assim, a fala orienta o comportamento da criança auxiliando-a no controle de atos impulsivos.

Vigotski (2007) explica que a relação entre a fala e a ação é constante no desenvolvimento da criança, mas ocupa posições diferentes conforme a apropriação da linguagem. Inicialmente, ocorre a ação oriunda da atividade e, posteriormente, a fala. Com o desenvolvimento, “[...] a criança, através da fala, passa a tomar sua própria ação como objeto, o que evidencia a interdependência dos cursos de evolução na fala e da ação inteligente” (GÓES, p.19, 1991). Dessa forma, o plano interno não reproduz as ações do plano externo. Em um primeiro momento, a fala acompanha a ação a que se refere, e depois assume a função organizadora e planejadora, causando mudanças no campo psíquico.

Além da função planejadora, a fala também possui a função de expressar as emoções, através dela uma criança pode manifestar seus desejos, como a vontade de se alimentar, a necessidade receber afeto, de demonstrar insatisfações, entre outras. A fala e o uso de instrumentos agem na estrutura psicológica superior, especialmente com a percepção, operação sensório-motora e a atenção. Segundo Vigotski (2007, p. 21), “[...] a fala introduz mudanças qualitativas na sua forma e na sua relação com as outras funções”. Sendo assim, essas estruturas não são cristalizadas, elas se desenvolvem como um todo, pois fazem parte de um sistema dinâmico de comportamento.

A linguagem, por seu turno, tem importante função na percepção, pois está interligada desde os estágios mais primários do desenvolvimento, quando a criança é inserida em um determinado contexto cultural. A percepção dos objetos reais pelos seres humanos, por intermédio do outro, mostra que o mundo não é apenas cor e forma; para Vigotski (2007, p. 24), “[...] toda percepção humana consiste em concepções categorizadas em vez de isoladas”. Então, ao fazer sua percepção acerca de um objeto, a criança o inclui na classe a qual pertence, e para tanto necessita da mediação das pessoas mais experientes que fazem parte do seu convívio.

A palavra auxilia a criança a dominar sua atenção, e dessa forma essa função psicológica superior torna-se dinâmica, porque a criança pode buscar referências no passado, agir no presente e planejar para o futuro. A memória é a reconstrução dos campos visuais do presente e do passado. Por meio da verbalização, a criança sintetiza o passado e o presente a fim de atingir seu propósito (VYGOTSKY, 2005).

A atenção e a memória em conjunto ativam novas funções nas crianças, tais como as intenções e as representações simbólicas das ações pretendidas. Essas novas estruturas estão relacionadas às alterações básicas da necessidade da criança e às motivações. A motivação em determinadas tarefas faz com a criança reorganize seu sistema voluntário e afetivo (VIGOTSKI, 2007).

A invenção e o uso dos signos para a solução de determinados problemas como lembrar, relatar, escolher são semelhantes à invenção do uso dos instrumentos. Os instrumentos são usados como meio para o trabalho, enquanto o signo é um instrumento da atividade psicológica, não podendo ser totalmente comparados. Ambos possuem função mediadora, e podem ser incluídos em uma mesma categoria; a principal diferença entre eles é como cada um orienta o comportamento humano. Vale destacar que ambos são desenvolvidos em momentos distintos na cultura da criança (VIGOTSKI, 2007).

O instrumento tem como função ser condutor da ação humana sobre o objeto, o que o caracteriza como um orientador externo, ocasionando mudanças no objeto. Assim, a atividade humana externa é direcionada para o controle e dominação da natureza.

Os signos são os responsáveis por tornar as funções elementares, aquelas inatas, em funções superiores, de origem sociocultural. Isso ocorre quando são incorporados à ação prática. Nesse sentido, “[...] é pela *mediação dos signos* que a criança se incorpora progressivamente à comunidade humana, internalizando sua cultura e tornando-se um indivíduo social, ou seja, humanizado” (LEITE, p. 36, 1991, grifo no original). Portanto, o signo tem ação de caráter mediador e auxilia na memória humana.

Ao nascer, o comportamento da criança é de caráter biológico; o que a torna humana é o seu desenvolvimento em uma determinada cultura (AZEVEDO, 2007). As mudanças nas funções psicológicas básicas ocorrem com a mediação dos signos, uma vez que estes têm origem no social e, portanto, estão atrelados ao desenvolvimento humano.

Os povos mais primitivos também fizeram a tentativa de se organizar e ir além das funções psicológicas elementares, o que lhes permitiu o registro e a organização de uma nova cultura. Os signos são utilizados pelos seres humanos e formam um novo tipo de comportamento no meio em que estão localizados. Mesmo ações simples, como dar um nó para fazer contagem, riscos com pedras, são signos que auxiliam a memória e modificam as estruturas psicológicas. Vigotski (2007, p. 33) explica que

As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. No caso das funções superiores, a característica essencial é a estimulação autogerada, isto é, a criação e o uso de estímulos artificiais que se tornam a causa imediata do comportamento.

Ao desenvolver sua tese sobre o desenvolvimento humano, Vigotski (2000) estabeleceu distinções entre as funções psicológicas elementares e as funções psicológicas superiores. Para Luria (1991b), o entendimento de *funções* atribuído pela área da biologia não pode ser o mesmo para o termo *funções psicológicas*, principalmente as *superiores*, defendido pela psicologia histórico-cultural. Conforme o autor, é inviável reduzir esta última como produto do cérebro ou como fenômenos biológicos convertidos sem inferências humanas em fenômenos psíquicos. Portanto, o conceito de *funções* para a biologia e para a Psicologia Histórico-Cultural converge unicamente na nomenclatura.

Ao investigar as funções psicológicas superiores, Vigotski (2000) não se limitou a estudar apenas esse processo, mas as incluiu em um estudo mais amplo, a pesquisa da natureza social do psiquismo humano e a centralidade cultural de seu desenvolvimento.

2.1 A LINGUAGEM E SUA FUNÇÃO NA CONSTITUIÇÃO HUMANA

Nesta subseção, dedicamo-nos a compreender a importância da linguagem para a constituição humana. Em conformidade com a Psicologia Histórico-Cultural, a linguagem desenvolve um importante papel no desenvolvimento humano, e isso não se restringe apenas à função de comunicação entre os homens; mais que isso, é um instrumento simbólico que permite ao ser humano organizar o seu pensamento e comportamento, e essas características são desenvolvidas no processo de consciência.

A linguagem é também uma das características que diferem o ser humano dos animais. Nos animais, a linguagem não transmite informações, relações ou qualquer coisa que não seja o sensorial. Os animais têm um código de “quase-linguagem” que provoca certos movimentos em grupos específicos de animais.

Deste modo, o homem se diferencia dos animais pela presença da linguagem como sistema de códigos, por meio das quais designam-se os objetos externos e suas relações; com ajuda desses códigos incluem-se os objetos em determinados sistemas de categorias. Este sistema de códigos leva à formação da consciência “categorial” (LURIA, 1986, p.26).

Por mais que os grupos de animais tenham seus próprios códigos, isso não designa coisas concretas ou relações; sendo assim, não pode ser considerado uma forma de linguagem.

Não sabemos com exatidão quanto tempo a linguagem levou para se formar tal como a conhecemos hoje, mas certamente esse processo não foi instantâneo. O que entendemos como linguagem na atualidade é um sistema de códigos que transmite informações mesmo que elas não estejam no campo visual ou que sejam derivadas de uma ação prática (LURIA, 1986). Luria (1986, p. 25) define como linguagem “[...] um complexo sistema de códigos que designam objetos, características, ações ou relações; códigos que possuem a função de codificar e transmitir a informação, introduzi-la em determinados sistemas”. A origem desse modo de comunicação gera muitas controvérsias. Algumas correntes teóricas defendem a origem a partir do plano “espiritual”, outras acreditam que seria originária do evolucionismo biológico. Contudo, Luria (1991a, p. 79) explica que os estudos desenvolvidos sobre a linguagem mostraram “[...] *que as condições que originaram o fenômeno devem ser procuradas nas relações sociais do trabalho cujos primórdios de surgimento remontam ao período de transição da história natural à história humana*” (grifo no original). Conforme o autor, há indícios de que a linguagem tenha surgido a partir da relação entre os homens no processo de trabalho, quando a atividade prática denotou a necessidade de comunicação. O que justificaria, à luz da filogênese, que a aquisição da linguagem aconteceu através da evolução humana, pela qual era preciso sobreviver e travar trocas entre os indivíduos durante o trabalho.

Segundo Luria (1986), a história da linguagem pode ser descrita em dois momentos: o período simpráxico, no qual a linguagem era acompanhada de sons e de gestos, sem que estes fossem as palavras e estritamente ligados às ações, sendo difícil expressar a qualidade ou a impressão que se tinha sobre algo. Assim, podemos compreender que as palavras e a prática se entrelaçavam. Posteriormente, a complexidade do processo de trabalho exigiu que o homem organizasse novas maneiras de se comunicar; por conseguinte, os códigos linguísticos assumiram compreensão comum em grupos específicos e puderam se desvincular da ação prática e tornar-se parte do pensamento.

Nessa direção, Bonadio (2013, p. 135) assinala que

[...] a linguagem torna-se base da generalização consciente do homem em relação à sua realidade, é por meio dela, das palavras, das fórmulas, mapas, desenhos, que a prática imediata, significada socialmente, transforma-se em atos da consciência, ou seja, em pensamento.

Portanto, quando nos referimos à linguagem não nos restringimos à palavra pronunciada. Na acepção de Vygotsky (2005), esse processo também engloba os gestos, expressões, desenhos e outras formas de comunicação. Isto porque tanto a linguagem quanto a consciência são elaboradas coletivamente, a partir das relações sociais. No trabalho, o homem formou o pensamento abstrato “categorial”. Esse pensamento tira o homem da condição sensorial e o eleva ao nível racional; assim podemos considerar que esse fato se dá na relação social.

O surgimento da linguagem demonstra três mudanças essenciais na atividade consciente do homem. De acordo com Luria (1991a), a primeira diz respeito à possibilidade de fazer referência a um objeto mesmo em sua ausência. Dessa forma, a palavra dirige a atenção ao objeto e permite criar uma imagem mental dele. Esse processo é denominado por Vygotski (2000) representação. Assim, a linguagem pode ser considerada como um meio de multiplicar o mundo perceptível e permite conservar a informação recebida do mundo exterior.

O segundo ponto destacado por Luria (1991a) é a função de abstração e generalização desempenhada pela linguagem. A palavra “mesa”, por exemplo, indica um objeto que pode ser usado como apoio. Nesse sentido, a palavra faz pelo homem a análise e a classificação dos objetos, a partir da convenção social que se formou acerca dela. Para Vygotski (2000, p. 275), “[...] as palavras não são simples reações específicas, mas partículas de um complexo mecanismo, quer dizer, de um mecanismo de conexão e combinação com outros” (tradução nossa)². A palavra, além de comunicar, também assegura a transição sensorial ao racional na representação do mundo.

Luria (1991a) assevera que a terceira mudança, a partir do surgimento da linguagem, está atrelada à palavra. Esta é a fonte de comunicação que possibilita ao homem assimilar experiências e dominar o ciclo infinito de conhecimento, habilidades e comportamentos. De acordo com Vygotski (2000), as principais mudanças

² Para Vygotski (2000, p. 275), “[...] as palabras no son unas simples reacciones concretas, sino partículas de un complejo mecanismo, es decir, de un mecanismo de conexión y combinación con otros”.

no comportamento infantil podem ser observadas, principalmente, quando a criança faz o uso da palavra. Isso não poderia acontecer no plano individual, e por essa razão a linguagem inaugura nas relações humanas um novo desenvolvimento psíquico, tornando-se o meio mais importante no desenvolvimento da consciência.

A relevância da linguagem nos processos psíquicos consiste no fato de esta se envolver com o do consciente humano, permitindo uma nova maneira de o psiquismo agir. Reorganizar os processos de percepção do mundo externo é um dos fatores suscitados e, além disso, inauguram-se novas percepções por meio da linguagem.

O domínio dessa forma própria do ser humano de se comunicar possibilita ao homem a ampliação do seu conhecimento de mundo. Sem a linguagem seria difícil transmitir e operar mentalmente com os objetos. Essa ampliação é chamada por Luria (1986) de “duplicação do mundo”, pois os indivíduos podem evocar mentalmente, ou seja, de maneira voluntária aquilo que não está presente. Temos, então, por meio da linguagem, a ampliação da percepção, da memória e da representação.

Analisar a linguagem e o discurso é fator preponderante que está em *“todo o conjunto da vida consciente do homem”* (LURIA, 1991a, p.82, grifo no original). Por essa razão, defendemos nesta pesquisa que ao nos reportarmos ao discurso dos professores e alunos, podemos compreender como ocorre o ensino e aprendizagem; nesse caso em específico, da Matemática.

A linguagem, em consonância com a percepção humana, possibilita ao homem categorizar ou agrupar os objetos em formas, cores e utilidades, afirma Luria (1991a). Ademais, é capaz de alterar a atenção humana. Se no animal a atenção é imediata para se atingir um fim em determinado instante, no homem a atenção é voluntária, ou seja, o próprio indivíduo consegue dirigi-la e pode resgatá-la posteriormente. Por exemplo, quando a professora explica ao aluno que o sinal + é utilizado para resolver problemas que envolvam adição, ela está distinguindo esse sinal dos demais de operações básicas e dirigindo a atenção da criança para um significado específico.

Quando a criança entende o discurso, que inicialmente era exterior e depois torna-se interior, consegue discriminar um determinado sinal, explicar o seu uso e suas qualidades; destarte, a atenção da criança passa a ser dominada por ela. A internalização é considerada por Vigotski (2007, p. 56) a “[...] reconstrução interna de uma operação interna”. O processo de internalização consiste em algumas transformações fundamentais: a atividade externa é reconstruída e começa a agir internamente; e é um processo que

ocorre do interpessoal (social) para o intrapessoal (individual). O autor defende que a internalização das formas culturais de comportamento requer a reconstrução da atividade psicológica que tem como base as operações com os signos.

Assim como a atenção, a memória também é alterada pela linguagem. Por meio dela é possível que as pessoas se organizem, lembrem e ampliem o volume de informações possíveis de conservar (LURIA, 1991a). Ademais, essa forma de guardar aquilo que se julga necessário permite a retomada ao passado e a seleção de dados importantes. Vygotski (2000) também destaca que a memória e a percepção estão intrinsecamente relacionadas, e dão à representação o próprio sentido da palavra. As representações são produções do pensamento, isto ocorre quando o objeto não está na presença do locutor.

Luria (1991a) afirma que a imaginação também é proveniente da linguagem, a qual assegura o sujeito a se desligar das primeiras experiências e vivenciá-las sem que esteja em sua presença. Essa característica da linguagem também serve como base para a criação, possibilitando à humanidade reinventar-se constantemente. Sendo assim, “[...] é indispensável dizer que só com base na linguagem e com sua participação imediata constituem-se as complexas formas de *pensamento* abstrato e generalizado [...]” (LURIA, 1991a, p. 83, grifo no original). Essas formas de pensamento representam a transição do sensorial para o racional, características importantes da consciência humana. A imaginação, com o apoio da linguagem, reorganiza a vivência emocional e eleva o nível dos processos psíquicos. Vygotski (2000) alega que quando uma criança vê um objeto produzido, forma-se a conexão de um objeto com outro, e dessa maneira seu estado natural de pensamento passa a ter a influência da cultura. Isso acontece quando a criança opera o seu pensamento com o auxílio da linguagem, quando começa a falar e o seu pensamento deixa de ser operado apenas por estímulos e a linguagem torna-se um sistema de combinações.

Na criança, o desenvolvimento da linguagem ocorre na ontogênese. Na tenra idade, o sujeito ainda não está preparado para o trabalho, mas está inserido no mundo humano. Assim, esse processo de desenvolvimento acontece na “[...] assimilação da experiência geral da humanidade e da comunicação com os adultos” (LURIA, 1986, p.29).

Ainda na primeira infância, alguns sons são emitidos; e na concepção de Luria (1986), esses não podem ser comparados com aqueles da pré-história da linguagem, pois

não designam objetos. O autor elucida que “[...] as primeiras palavras não nascem dos primeiros sons que emite o lactante, mas sim daqueles sons da linguagem que a criança assimila da fala do adulto quando ouve” (LURIA, 1986, p.30). Até que essa assimilação se concretize leva algum tempo; dessa forma, o início da linguagem na criança difere dos primeiros sons por ela emitidos.

As primeiras palavras pronunciadas pelas crianças não expressam seu sentimento, são dirigidas aos objetos e relacionadas à prática momentânea. Dessa forma, podem ser compreendidas como descritivas. Nessa direção, uma única palavra pode ter diferentes significados, como, por exemplo, ao dizer “potó” pode intentar que isto signifique “cavalo”, “vamos lá!” ou “pare”; a entonação e os gestos que acompanham a palavra é que darão o seu significado. Essa demonstração reforça a tese de Luria (1986): por mais que a primeira palavra se dirija ao objeto, é indissociável da ação, sendo assim, tem caráter simpráxico.

Segundo Luria (1986), por volta de 1 ano e 6 meses a criança começa a adquirir a morfologia das palavras. Nesse período, a palavra inicia um sentido objetual; não só indica ações, como também tem autonomia para falar de outras situações. Sendo assim, o repertório de palavras da criança tem um salto qualitativo e as palavras passam a expressar um significado reduzido, isto é, se antes uma única palavra poderia ter diferentes significados, nesse período as palavras passam a ter significados mais específicos.

Deste modo, a palavra converte-se em elo ou nó central de toda uma rede de imagens por ela evocadas e de palavras “conotativamente” ligadas a ela. Aquele que fala ou que escuta contém, inibe, toda esta rede de palavras e imagens evocadas pela palavra, para poder escolher o significado “imediativo” ou “denotativo” necessário no caso ou situações dadas (LURIA, 1986, p.35).

Cabe destacar que a palavra não se esgota em uma única possibilidade de compreensão. A escolha de cada uma delas é um processo complexo e necessita de um significado imediato.

Nesse sentido, o pensamento e a linguagem são elementos importantes na compreensão de diversas situações cotidianas, incluindo a resolução de problemas aritméticos, pois esse processo auxilia na abstração e formação de conceitos, dos quais nos ocupamos na próxima subseção.

2.2 AS CONTRIBUIÇÕES DE LURIA, BAKHTIN E VOLOCHÍNOV NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE CONCEITOS

Nesta subseção, nosso propósito é refletir sobre a formação de conceitos via palavras a partir da concepção de Luria, Bakhtin e Volochínov, os quais se referenciam no marxismo. As principais obras utilizadas para responder ao nosso objetivo são *Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria* (LURIA, 1986) e *Marxismo, filosofia e linguagem* (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010), além de outros autores que nos auxiliaram na compreensão destas.

Pontuamos que a palavra cumpre uma função relevante no processo entre o pensamento e a linguagem; trata-se de um instrumento do pensamento e da comunicação. Na concepção de Luria (1979), a palavra tem como um dos seus elementos a língua, na qual está sobreposta a representação material e o significado. Dessa forma, cada palavra pronunciada tem uma função muito específica, pois não só designa um objeto, como também o coloca em análise. As palavras não só separam traços característicos das coisas, como também generalizam e as categorizam, uma das suas funções mais importantes. O autor explica que ao designarmos um objeto com palavras, o estamos incluindo em uma determinada categoria. Isto pressupõe que a palavra é uma “célula do pensamento”, porque a generalização e a abstração são as funções mais importantes do pensamento. A palavra pode introduzir, ainda, um complexo sistema de relações, possibilitando a transmissão de experiências das gerações anteriores, acumuladas na história da sociedade (LURIA, 1986).

Quanto à generalização de um objeto por meio das palavras, é preciso que o sujeito falante e o ouvinte façam a correspondente experiência para transmitir o pensamento. As palavras “possuem um significado generalizado e é essa condição para que o sujeito, ao nomear um objeto, possa transmitir seu pensamento a outra pessoa, é a condição para a compreensão” (LURIA, 1986, p.37). Mesmo que quem esteja falando pense em um objeto que possua características específicas do que o ouvinte pensa, a capacidade de generalização permite que se tenha compreensão entre ambos. Dessa forma, ao abstrair traços característicos e generalizar os objetos, a palavra adquire o sentido de instrumento do pensamento e meio de comunicação.

As palavras contêm suas raízes e sufixos, o que permite que ao nomear um objeto o homem o analise com base na experiência acumulada na história social, relacione à função desses objetos e assegure o processo de conhecimento social, ou seja, a palavra designa o objeto, o analisa e transmite a experiência constituída no processo de desenvolvimento histórico. Nesse âmbito, a palavra pode assumir sentidos e significados distintos, mesmo que utilizados em uma mesma cultura. Luria (1979, p.22) informa que a ligação entre a palavra e o sentido atribuído “[...] depende da tarefa concreta que o sujeito tem diante de si e da situação real”.

Ao analisar a palavra, Luria (1986, p. 38) lembra que a flexão – modificação de uma palavra para expressar diferentes categorias gramaticais – desta também cria novas possibilidades psicológicas para caracterizar a função de um objeto. Assim, além de categorizá-lo é possível identificar a ação produzida por ele, e “[...] isto permite dizer que a linguagem é um sistema de códigos suficientes para analisar o objeto de forma autônoma e expressar qualquer característica, qualidade e relações”.

Volochínov (2013, p.171), ao se pronunciar sobre o significado da língua, explica que “[...] quase todas as palavras da nossa língua podem ter significados distintos, segundo o sentido geral de toda enunciação”. Isso dependerá tanto da situação da qual emergiu a enunciação quanto das causas e condições gerais ocasionadas pelo intercâmbio comunicativo.

De acordo Bakhtin e Volochínov (2010), para o locutor o uso da língua tem importância a partir do momento em que o sujeito falante faz o uso dela para “interagir”, incorporando o outro no processo de comunicação. Os autores defendem que, ao levar em consideração a palavra na formação de conceitos

[...] é indispensável que o locutor e o ouvinte pertençam à mesma comunidade linguística, a uma comunidade claramente organizada. E mais, é indispensável que estes dois indivíduos estejam integrados na unicidade da situação social imediata, quer dizer, que tenham uma relação de pessoa para pessoa sobre um terreno bem definido (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010, p. 72).

Dessa forma, o contexto e o meio social são indispensáveis para que se possa definir e formar uma comunidade linguística. Bakhtin e Volochínov (2010, p.94) apontam que “[...] exprime-se uma relação perfeitamente objetiva quando se diz que a língua constitui, relativamente à consciência individual, um sistema de normas imutáveis, que este

é o modo de existência da língua para todo o membro de uma comunidade linguística dada”. Sendo assim, podemos inferir que o sistema de normas sociais existe para aqueles que participam da coletividade regida por normas e o seu impacto dependerá de sua significação social.

A palavra tem duas faces, ela precede de alguém bem como é dirigida a alguém. “[...] ela constitui justamente o produto da interação do locutor e do ouvinte” (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010, p. 117). Esse meio de trocas expressa algo de um indivíduo para outro, tornando-se uma ponte. Dessa maneira, a palavra é mais do que um vocábulo, ela é o discurso.

Na visão de Bakhtin e Volochínov (2010), a palavra define a posição de um indivíduo em relação ao outro; em uma análise mais aprofundada, podemos afirmar em relação à coletividade. Segundo os autores, a palavra é uma zona fronteira. Assim, quando o locutor materializa as palavras pelo ato fisiológico, esta é de domínio do locutor, mas por ser um ato fisiológico, não pode ser considerada uma propriedade. Entender que a palavra não é apenas um ato fisiológico, mas a materialização da palavra como um signo, requer esforço.

A enunciação da palavra como signo é constituída pela relação social em que cada indivíduo se encontra. Conforme Bakhtin e Volochínov (2010, p. 117), “[...] a situação social mais imediata e o meio social mais amplo determinam completamente e, por assim dizer, a partir do seu próprio interior, a estrutura da enunciação”. Qualquer enunciação dirigida está ligada pelos participantes do ato da fala em situações precisas. Desse modo, a situação e os participantes determinam como a enunciação acontecerá. É preciso destacar que o locutor está submetido à pressão social, ou seja, dentro de uma determinada sociedade espera-se certo tipo de comportamento das pessoas, por isso a enunciação não se restringe ao indivíduo.

Ao explicar a descodificação (compreensão), Bakhtin e Volochinov (2010) afirmam que esta é diferente de identificação. O que constitui a descodificação é a compreensão da palavra em seu sentido particular, o que confere uma evolução à palavra e não algo estático. Lima (2010) completa que a descodificação é um processo individual, no qual os sujeitos lançam mão das suas atividades interpretativas para compreender um contexto específico. Nessa perspectiva, a descodificação busca, sobretudo, entender o sentido em determinadas situações. Quanto ao processo de identificação, a autora assinala que por meio dele é possível identificar a forma utilizada e não há produção de sentido.

Dessa maneira, o signo pode ser compreendido, enquanto o sinal pode ser identificado. O sinal é imutável, não pode refletir ou substituir nada, apenas designa os objetos e acontecimentos e faz parte dos instrumentos de produção. Se para o receptor a forma linguística for apenas um sinal, ela não terá nenhum valor linguístico. Até mesmo nas primeiras fases de aquisição linguística a forma é orientada pelo contexto, constituindo o signo, a língua. Assim, salientamos que a língua está carregada de valores ideológicos, que podem ser caracterizados como a representação de uma sociedade construída a partir das referências estabelecidas nas interações e trocas simbólicas desenvolvidas em determinados grupos sociais organizados. A forma linguística sem ideologia é caracterizada apenas por sinais, e é esvaziada de signos da linguagem (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010).

Ao tratar da “sinalidade”, Bakhtin e Volochínov (2010) observam que esta é deslocada e absorvida na qualidade de signo. No processo de assimilação de uma língua estrangeira, o sujeito, enquanto ainda não a domina, sente a “sinalidade” e o reconhecimento, nesse caso a língua ainda não se tornou parte do indivíduo, uma vez que “[...] a assimilação ideal de uma língua dá-se quando o sinal é completamente absorvido pelo signo e o reconhecimento pela compreensão” (BAKHTIN; VOLOVCHÍNOV, 2010, p. 97-98). Para as pessoas que falam a língua materna, as palavras não são itens do dicionário, mas sim enunciações de sua prática linguística, um conjunto de contextos possíveis de uso e modos particulares. A língua não se transmite, mas perdura sob forma de um processo evolutivo e contínuo. Assim, os sujeitos não adquirem uma língua materna, reconhecer-se em uma língua significa passar por um processo de assimilação da língua materna por meio da integração progressiva da criança com a comunicação verbal.

As formas linguísticas sempre se dão em um contexto de enunciação específico, resultando em um contexto ideológico preciso. Assim, Bakhtin e Volochínov (2010) elucidam que a palavra enquanto signo pode ser entendida como “variável e flexível”, pois pode variar com o meio social, compreendida de forma ampla, enquanto o sinal “[...] é uma entidade de conteúdo imutável, ele não pode substituir, nem refletir, nem refratar nada, constitui apenas um instrumento técnico para designar este ou aquele objeto [...]” (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010, p. 96).

Para Bakhtin e Volochínov (2010, p.98), a palavra é um produto ideológico que funciona nas diferentes situações sociais. Dessa maneira, a palavra “[...] está sempre

carregada de um contexto ou de um sentido ideológico vivencial”. A palavra está inserida em um espaço de trocas vivenciais reais repleto de conteúdo ideológico produzido a partir da enunciação dos sujeitos. Por meio da palavra a comunicação pode ser estabelecida, trata-se de um produto que permite ao locutor e ao ouvinte manterem relações interpessoais, pois é um elemento comum entre ambos. O mundo interior e a reflexão de cada indivíduo têm o que Bakhtin e Volochínov (2010) chamam de **auditório social**. De acordo com os autores, esse espaço é bem definido e construído nas atmosferas interiores, nas motivações, apreciações, etc., sendo a cultura do indivíduo o meio que influencia no espaço ocupado por ele socialmente.

A palavra quando estudada na perspectiva da vida social não pode ser interpretada como algo abstrato. Por conseguinte, Bakhtin e Volochínov (2010, p. 116) assinalam que “[...] a enunciação é o produto de interação de dois indivíduos socialmente organizados e, mesmo que não haja um interlocutor real, este pode ser substituído pelo representante médio do grupo social ao qual pertence o locutor”. Assim, classificam a palavra como discurso, que em nosso entendimento são indissociáveis, carregadas de histórias, lutas e ideologias.

A palavra pode servir para diferentes contextos, e a forma linguística utilizada pelo locutor varia de acordo com a situação na qual é pronunciada, e por ser variável tem o valor de signo. Desse modo o sinal, diferentemente do signo, não está relacionado ao contexto e se dá de forma isolada. Conforme Bakhtin e Volochínov (2010), a forma linguística não é determinada pela identidade do sinal, mas pela “mobilidade específica”. Essa “mobilidade específica” significa a orientação dada a uma palavra, proveniente de uma situação e contexto bem definido. Sendo assim, “[...] o sentido da palavra é totalmente dominado por seu contexto. De fato, há tantas significações possíveis quanto contextos possíveis” (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010, p.109).

As relações sociais são as responsáveis por apresentarem ao sujeito os objetos e fazerem circular as práticas vigentes na sociedade em que vivem. Segundo Vigotski (2007), a maneira como cada indivíduo internalizará o uso desses objetos também remonta à consciência apreendida em meio ao social pelo outro. O autor explica a internalização como o processo no qual o sujeito reconstrói internamente as ações compartilhadas externamente. Nesse sentido, ressaltamos algumas mudanças: o que antes era interpessoal (social) passa a ser intrapessoal (individual). A linguagem ocupa um papel de destaque nessa mudança, envolvendo tudo aquilo que o sujeito domina e soma-se àquilo que o outro

dispõe para a construção do conhecimento. Assim, “[...] ao serem internalizados, os modos de ação, os papéis e funções sociais (na interação) passam para o controle do sujeito, possibilitando-lhe dirigir o próprio comportamento” (FONTANA, 2005, p. 12). Assumir essa conduta significa afirmar que os sujeitos são capazes de redimensionar e organizar sua atividade mental e a influência social é a principal responsável por isso.

A elaboração conceitual constitui um dos resultados das atividades das funções psicológicas superiores. Esse processo exige que o sujeito faça a análise (abstração) e a síntese (generalização) dos dados sensoriais que são mediados pela palavra e nela se materializam (FONTANA, 2005).

Luria (1986) enuncia que a palavra é o meio criado pelo homem ao longo do processo histórico de produção para organizar, classificar, ordenar e comunicar, possibilitando a transição da percepção sensorial para a racional. Dessa maneira, o sistema linguístico organizado pelo homem possibilitou a generalização e a abstração. O uso das palavras permite remeter a um acontecimento, objeto, história, sem que esteja em sua presença, formando assim os conceitos. Desse modo, “[...] os conceitos não são analisados como categorias intrínsecas da mente, nem como reflexo da experiência individual, mas sim com produtos históricos e significantes da atividade mental mobilizada a serviço da comunicação do conhecimento e da resolução de problemas” (FONTANA, 2005, p.13). Assim como os diferentes componentes de uma sociedade, os conceitos não estão livres das transformações; são marcados por contradições e pelo movimento histórico, que consistem no jogo de forças sociais e são expressos pela palavra.

O desenvolvimento dos conceitos acontece de maneira coletiva; os processos históricos e culturais são os principais elementos que corroboram para que o sujeito não permaneça na mesma posição durante toda sua vida. As diferentes vivências, nas mais variadas instituições humanas, têm participação importante na incorporação de valores pelos sujeitos.

A manifestação do conceito surge do processo sócio-histórico e abarca a linguagem, o aprendizado e o desenvolvimento. Na criança, a conceitualização ocorre pela via da incorporação da experiência transmitida pela prática social, ou seja, pela palavra na interação com os seus pares. Isso acontece porque desde o seu nascimento a criança é marcada pelo sistema de significações de um determinado contexto cultural. A mediação que acontece a todo momento pelo outro é envolta de gestos, atos e palavras integrados à vida da criança e passam a fazer parte da sua cultura, na qual linguagem e pensamento

estão em constante articulação. Nesse contexto, a palavra tem função de designar, analisar e generalizar, sendo a mediadora no processo de elaboração da criança (LURIA, 1986).

Em relação ao conceito, durante a escolarização uma das primeiras complexidades que a criança enfrenta na aprendizagem da Matemática está ligada ao conceito de número. Talizina (2001) explica que se esse conceito não for apreendido de maneira adequada, o aluno pode enfrentar posteriormente sérias dificuldades, inclusive com o sistema de numeração e outros processos que podem comprometer o desenvolvimento de conceitos do sistema numeral.

No processo de ensino, cabe ao professor garantir que os alunos compreendam os conceitos ensinados; isto é, a simples memorização de uma definição não significa que os alunos tenham compreendido o conceito. Talizina (2001) aponta que para haver a compreensão adequada por parte dos alunos acerca dos conteúdos matemáticos é necessário que o professor depreenda o que é conceito; qual é o papel da definição no processo de compreensão de conceitos; o que significa compreender um novo conceito; qual a regularidade desse processo; e como o professor pode agir nesse processo.

Nessa perspectiva, citamos Talizina (2001, p. 23) quando afirma que

A lógica em qualquer conceito diferencial é o volume e o conteúdo. Por conteúdo se compreende aquela classe de objetos que se relacionam com este conceito, que se unem através de si mesmo [...]. Por conteúdo, se compreende o sistema de características essenciais cuja base surge da união dos objetos de uma determinada classe (tradução nossa)³.

A autora exemplifica com o triângulo, caracterizado como uma figura fechada que consiste em três seguimentos retos; as características que unem esse objeto em uma classe são denominadas **necessárias** e **suficientes**, contudo as características de um triângulo, por exemplo, podem se alterar, mas ainda assim possuem em seu conjunto os aspectos mencionados.

É importante considerar a divisão de conceitos em **absolutos** e **relativos**, isto significa que os mesmos conceitos tratam sobre a especificidade de cada grupo (TALIZINA, 2001, p. 24-25, tradução nossa): “[...] os conceitos absolutos unem os objetos em classes de acordo com determinadas características, as quais indicam a essência deste

³ Para Talizina (2001, p. 23), “La lógica en cualquier concepto diferencial el volumen y el contenido. Por volumen se comprende a aquella clase de objetos que se relacionan con este concepto, que se unen a través del mismo. [...]. Por contenido del concepto se comprende a aquel sistema de características esenciales, sobre cuya base surge la unión de los objetos dados en una clase”.

objeto [...]”⁴”, já os “[...] conceitos relativos dos objetos unem as classes por meio de características que indicam sua relação com outro objeto”⁵. Ao serem ensinados aos alunos, os conceitos relativos mostram-se mais difíceis de serem compreendidos que os conceitos absolutos; a autora justifica que isso acontece porque geralmente os alunos não consideram o caráter relativo dos conceitos e os consideram como absolutos. Muitas vezes, os alunos não compreendem o real significado de estarem fazendo algo em relação à Matemática; assim quando se pede que expliquem determinada operação, por exemplo, não sabem como chegaram ao resultado, apenas afirmam que procederam conforme a solicitação do professor.

Os conceitos formados pelos estudantes são convertidos em imagens abstratas e generalizadas. Talizina (2001) assinala que não são formadas imagens concretas, mas imagens abstratas que se formam no pensamento e estão relacionadas à palavra e à linguagem. Ademais, é uma imagem generalizada que reúne as características de um objeto isoladamente, sem as características de toda uma classe de objetos.

Cabe ao professor que ensina Matemática formar nos alunos as imagens generalizadas e abstratas, as quais refletem diferentes classes de objetos matemáticos; pontuamos que a simples memorização de definições de termos não auxilia nesse processo. Fazer que os alunos memorizem os conceitos pode converter essa ação em algo involuntário, levando-os a não se interessar pelo conteúdo que lhe é proposto. O professor pode usar de diferentes metodologias para que os alunos apreendam os conceitos, variar as ações de modo sistematizado, como desafiar o aluno a deduzir, comparar, classificar, enfim, conduzir o aluno para que seja investigador no processo de formação de conceitos.

Nesse processo, o contato com o outro é primordial, pois desenvolve na criança as interações verbais. O código linguístico transmitido faz que adultos e crianças partilhem de palavras que aparentemente possuem o mesmo significado para ambos. Contudo, a palavra não permanece a mesma desde que foi usada pela primeira vez para designar algo, ela se transforma junto à dinâmica social e no processo de desenvolvimento da criança também ocorre. Em outros termos, quando a criança aprende uma determinada palavra esta pode ter um significado; conforme sua compreensão amplia, o significado da palavra pode também sofrer alteração. Fontana (2005, p. 19) argumenta que “[...] a função desempenhada pela

⁴ “Los conceptos absolutos unen a los objetos em clases de acuerdo à características determinadas, las cuales señalan la esencia de estos objetos como tales” (TALIZINA, 2001, p. 23).

⁵ “[...] los conceptos relativos los objetos se unen em clases a través de las características que señalan su relacion con otros objetos” (TALIZINA, 2001, p. 23-24).

palavra na atividade mental da criança e do adulto não coincidem. Crianças e adultos utilizam as palavras com graus de generalidade distintos”. Ao usar as palavras para se comunicar com a criança, os adultos apresentam diferentes graus de generalização e operações intelectuais que interferem na atividade mental infantil, mesmo que a criança não possa agir sobre seu modo de pensar, controlando sua mente. A palavra pelo outro age na mente da criança e ativa processos complexos, e são esses processos que desencadeiam a possibilidade do desenvolvimento de conceitos.

Ao chamar atenção para a importância da mediação, Fontana (2005, p.19) afirma que

[...] a mediação do outro desperta na mente da criança um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ela já domina. Mesmo que ela não elabore ou não apreenda conceitualmente a palavra do adulto, é na margem dessas palavras que passa a organizar seu processo de elaboração mental, seja para assumi-las ou para recusá-las.

Dessa forma, ao internalizar as palavras, mesmo que de maneira não intencional, a criança passa a reproduzi-las e inicia-se a operação por conceitos.

O processo de elaboração de conceitos ocorre em todas as esferas em que a criança tem acesso. Vygotsky (2005) explica que a atividade mental que acontece na vida cotidiana e em atividades sistematizadas, como, por exemplo, no espaço escolar, possibilitando diferentes condições de elaboração para a criança.

No contexto escolar, as crianças estão expostas à tarefa de entender o conceito científico. Tal atividade requer uma lógica socialmente construída, a fim de que os escolares façam a transição de uma generalização para outra. Para chegar a um novo conceito, o professor usa outro conceito conhecido pelas crianças com a intenção de atingir o objetivo, e isso está organizado de maneira discursiva e lógica-verbal (FONTANA, 2005).

A possibilidade de abstração e generalização depende fundamentalmente do desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A formação dos conceitos está estritamente relacionada à formação e oportunidades de interação, o que possibilita a apropriação e a objetivação dos conteúdos.

As características da relação entre o professor e o aluno devem ser consideradas na compreensão da aquisição de conceitos pela criança. O professor tem uma função

estabelecida dentro da escola, enquanto o aluno também tem um papel esperado: “[...] realizar as atividades propostas, seguindo as indicações e explicações dadas” (FONTANA, 2005, p. 22). Essas características são marcadas pelo lugar social que cada um desses representantes ocupa e estão hierarquicamente organizados. No processo de ensino e aprendizagem, a criança utiliza seus conceitos espontâneos e ao mesmo tempo tenta raciocinar junto ao professor, mesmo que não tenha compreendido o que lhe é requerido, possibilitando a elaboração e articulação daquilo que já sabe com aquilo que está sendo ensinado. Diante de um conceito sistematizado desconhecido, a criança busca fazer aproximações com outros signos elaborados e internalizados, aproximando-os da sua experiência constituída.

Os conceitos espontâneos e os sistematizados articulam-se no processo de desenvolvimento e aprendizagem. Mutuamente um auxilia ao outro, visto que os conceitos espontâneos proporcionam o confronto dos conceitos sistematizados. Sendo assim, situações concretas são evocadas, possibilitando o aperfeiçoamento dos aspectos mais elementares em estruturas mais complexas. Os conceitos sistematizados possibilitam a criação, que auxilia no desenvolvimento de conceitos espontâneos em relação à sistematização inaugurada na criança durante o início da vida escolar. Nessa idade, a criança realiza operações, mas sem saber explicá-las.

É possível perceber que cada vez mais se torna relevante o estudo sobre a mediação em sala de aula, pois é o espaço de desenvolvimento de conceitos pelo discurso e interações entre professores e alunos. Vale destacar que cada sala de aula tem um contrato entre os que ali estão inseridos; esses sujeitos estão em um contexto ainda maior, a instituição escolar, que responde a uma demanda social.

A substância da língua é constituída pelo “[...] fenômeno social da *interação verbal*, realizada através da *enunciação* ou das *enunciações*” (BAKHTIN; VOLOCHÍNOV, 2010, p. 127, grifo no original). A expressão é uma categoria geral e de nível superior, que envolve a fala (enunciação). Bakhtin e Volochínov (2010, p. 115) definem a expressão como “[...] tudo aquilo que, tendo se formado e determinado de alguma maneira no psiquismo do indivíduo, exterioriza-se objetivamente para outrem com a ajuda de algum código de signos exteriores”.

Bakhtin e Volochínov (2010, p.126) sustentam que o centro organizador da enunciação é o núcleo social pelo qual o sujeito está envolvido “[...] é um puro produto da interação social, quer se trate de um ato da fala determinado pela situação imediata ou pelo

contexto mais amplo que constitui o conjunto das condições de vida de uma determinada comunidade linguística”. Nossas enunciações são marcadas por conteúdos, significações criadas no meio social. Ao contrário do que parece, a enunciação individual não é como o nome sugere, porque pela individualidade não é possível analisar um produto social.

Nessa direção, citamos Lima (2010) ao assinalar que

[...] uma das grandes contribuições bakhtinianas é a caracterização da linguagem, sobretudo, da palavra como um elemento carregado de historicidade, o que implica considerar, para o seu estudo, não somente o aspecto interior e sistemático, mas a exterioridade que acompanha quando colocada em interação no diálogo vivo.

Essa assertiva possibilita à palavra o funcionamento em diversos contextos e situações sociais. Stella (2005) explica que na obra bakhtiniana a palavra possui quatro propriedades: a pureza semiótica; a interiorização; a participação em todo ato consciente e a neutralidade.

No tocante à “pureza semiótica”, Stella (2005) ilustra que é a capacidade de a palavra ter signo ideológico e poder circular em qualquer esfera. A interiorização refere-se ao contato do mundo interior, caracterizado pela consciência, constituída por palavras, com o mundo exterior, também estabelecido por palavras. Dessa forma, a palavra é a mediadora entre o sujeito e o contexto ao qual pertence.

A participação em todo ato consciente está ligada à capacidade de funcionamento da palavra tanto nos processos internos quanto nos externos. Quanto à neutralidade da palavra, ao considerarmos a esfera de comunicação discursiva, esta possui uma função ideológica. Assim, a palavra tem a capacidade de se vincular a uma gama de significados sem se esgotar.

Na próxima subseção, pretendemos articular a apropriação do conhecimento a partir da teoria elaborada pela Psicologia Histórico-Cultural à corrente denominada enunciativo-discursiva.

2.3 A ESCOLA E SUA FUNÇÃO SOCIAL

Compreender o processo de apropriação de conhecimento a partir da concepção de Vigotski, Bakhtin e Volochínov perpassa a ideia de que os sujeitos aprendem por meio da mediação, representada pelo outro e pelo signo. Nessa perspectiva, o conhecimento é elaborado em uma dimensão intersubjetiva e discursiva.

As experiências de aprendizagem propiciam o desenvolvimento à criança desde o seu nascimento, e esse processo é nominado por Vigotski (2007) de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Góes (1991), com base nas produções de Vigotski, explica que o conceito de ZDP se refere às funções emergentes no sujeito, e essas capacidades requerem a mediação do outro, seu refinamento e internalização, transformam-se em desenvolvimento consolidado e abrem possibilidades de novas funções emergentes. Nesse movimento, as experiências de aprendizagem geram a consolidação e a automatização de formas de ação e abrem novas zonas de desenvolvimento proximal.

Os pressupostos da Psicologia Histórico-Cultural contribuem para pensarmos a organização do ensino escolar na relação entre o sujeito, o conhecimento social e a função do mediador, nesse caso o professor.

Para promover o ensino e a aprendizagem da Matemática no ambiente escolar, é preciso discutir as condições em que acontecem. Vigotski (2007) explica que o aprendizado adequado resulta em desenvolvimento mental e outras formas de desenvolvimento. Assim, o aprendizado precede o desenvolvimento das funções psicológicas organizadas cultural e eminentemente humanas.

Antes de ingressar na escola, a criança já vivenciou diversas experiências que resultaram em aprendizagem, ou seja, ao chegar à escola traz consigo vivências e experiências das mais diferentes áreas, dentre elas a Matemática. A esse respeito, Vigotski (2007, p. 94) assinala que

[...] as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem negar.

Nesse sentido, é necessário compreender aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha e o que ainda necessita do apoio de pessoas mais experientes para realizar, pois isso nos possibilitará desenvolver estratégias que levem ao desenvolvimento do sujeito como um todo. Entretanto, a escola tem uma função específica em relação ao

conhecimento. Saviani (2008, p.80) assevera que a escola é necessária “[...] para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que correspondem aos seus interesses”. Em nosso entendimento, os conceitos cotidianos trazidos pelos alunos não são suficientes para o desenvolvimento. É necessário relacioná-los ao conhecimento teórico, e é preciso um ensino organizado para oferecer essas possibilidades.

Vigotski (2007) enfatiza que há uma intrínseca relação entre o nível de desenvolvimento e a capacidade potencial de aprendizagem. O desenvolvimento psíquico da criança pode ser determinado por pelo menos dois níveis: o nível de desenvolvimento efetivo – também conhecido como zona de desenvolvimento real – e a zona de desenvolvimento potencial.

A zona de desenvolvimento real é caracterizada pelas funções que a criança consegue executar sozinha, ou seja, são resultados de processos de desenvolvimento completo. Para o autor, a zona de desenvolvimento real se refere às funções psicointelectuais que a criança conseguiu como resultado de um processo de desenvolvimento efetivado. Em suas palavras:

[...] a diferença entre o nível das tarefas realizáveis com o auxílio dos adultos e o nível das tarefas que podem desenvolver-se com uma atividade independente define a área de desenvolvimento potencial da criança (VIGOTSKI, 2007, p.112).

Assim, aquilo que a criança é capaz de realizar com o auxílio de um adulto é chamado de zona de desenvolvimento potencial, ou seja, o indivíduo ainda não é capaz de desempenhar determinada atividade sozinho, apenas com a ajuda de alguém mais experiente. A aprendizagem significativa está diretamente relacionada ao desenvolvimento potencial, que por meio da estimulação e inter-relação com o outro são assimilados no curso interior do desenvolvimento e se modificam em aquisições internas da criança (VIGOTSKI, 2007). Nesse contexto, o outro tem uma importante função na aprendizagem e desenvolvimento, pois o aprendizado só se faz possível em um ambiente social e a interação com outras pessoas é um dos elementos fundamentais ao desenvolvimento.

Conforme Vigotski (2007, p. 97), a partir do entendimento do nível de desenvolvimento real e potencial é possível definir a zona de desenvolvimento proximal como

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Dessa forma, a zona de desenvolvimento proximal é definida como as funções que ainda estão por vir na vida de uma criança, o que permite delinear o futuro adjacente por meio do desenvolvimento. Portanto, a zona de desenvolvimento proximal é considerada por Vigotski (2007) um conceito significativo no desenvolvimento e aprendizagem dos indivíduos.

Lacanalho (2011) defende que ao relacionar as ideias de Vigotski com o processo educacional devemos considerar a zona de desenvolvimento proximal como um campo de preocupação do educador, pois ao reconhecer a importância dessa área o professor poderá desenvolver recursos e estratégias didáticas capazes de promover a internalização da aprendizagem por meio do ensino.

A internalização acontece em dois momentos que se diferenciam: no primeiro, as ações são externas e coletivas, e posteriormente são convertidas e tornam-se individuais. Com a internalização ocorre também o desenvolvimento do psiquismo humano e o conhecimento histórico e social torna-se possível (VIGOTSKI, 2007).

De acordo com Lacanalho (2011, p. 36),

[...] ao contrário de uma prática de ensino tradicional, pautada em técnicas e procedimentos memorísticos impostos aos alunos, adotar uma perspectiva histórico-cultural implica ajudá-los a desenvolver sua independência intelectual, ao se apropriarem dos conhecimentos científicos, considerando os conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para o trabalho até se chegar ao conhecimento científico.

Ao considerar o ensino da Matemática na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural, devemos levar em conta as práticas sociais, as quais servirão como ponto de partida para estabelecermos a relação com o que será ensinado na escola, possibilitando a aprendizagem dos alunos.

Assinalamos que durante muito tempo a escola foi vista como uma instituição de ensino que deveria promover os conhecimentos e habilidades requeridos na formação de

um profissional. Davídov⁶ (1987) observa que a escola tinha como objetivo instrumentar os sujeitos ensinando-os a escrever, contar, ler e saber minimamente sobre a realidade. A escola primária formaria o conhecimento utilitário empírico, mas diante das mudanças sociais, como as novas tecnologias, as demandas pedagógicas e científicas, esses conhecimentos não atenderiam às necessidades que emergiam na sociedade contemporânea. Atualmente, contudo, o que observamos na estrutura escolar contemporânea não vai além do que Davídov denunciava. Facci (2010) justifica que para a chamada *sociedade do conhecimento* o que menos interessa é que o conhecimento seja socializado entre as pessoas, pois essa sociedade está cada dia mais marcada pelo esvaziamento do conhecimento científico na escola, o que pode ser compreendido quando os conhecimentos clássicos são deixados de fora do currículo escolar e dão espaço apenas para conteúdos aligeirados que visam formar para o mercado de trabalho.

Pensar a estruturação de novos métodos de ensino requer questionar a atuação do aluno, do conhecimento e do professor. Davídov (1988) argumenta que ao atuar na formação humana, os professores pedagogos devem ensinar os alunos a pensar sobre o contexto no qual estão inseridos e organizar o ensino a fim de promover o desenvolvimento humano integral.

Isso nos leva a pensar na relação entre o conhecimento e a formação da consciência. Lacanallo (2011, p. 37) elucida que “[...] contar, somar, representar e solucionar envolve muito mais do que o domínio dos números ou dos procedimentos, são processos mentais dos quais o sujeito deve apropriar-se de modo a interagir no e sobre o mundo que vive”. Assim, se faz necessário refletir sobre a aprendizagem de conceitos matemáticos, é preciso pensar acerca da relação entre aprendizagem, desenvolvimento e formação do pensamento teórico, pois auxiliará na organização do processo de ensino escolar.

Uma das funções sociais da escola é desenvolver o pensamento teórico nos alunos e assegurar que estes se apropriem do conhecimento científico concomitantemente à formação do psiquismo. Assim, o ensino escolar precisa criar estratégias para promover o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, devendo levar em consideração o contexto social e as relações que o sujeito tem com as pessoas e os objetos. Ponderar esses fatores se faz necessário, pois a partir dessas ações podemos pensar e criar condições que

⁶ Utilizamos a grafia Davídov, porém quando se tratar de referência, mantemos a original.

promovam o sujeito a níveis superiores de pensamento, linguagem, abstração, antecipação e planejamento.

Davídov (1988) afirma que existem dois tipos de pensamento, o empírico e o teórico. O pensamento empírico é formado a partir das relações mais imediatas que o sujeito estabelece por meio da atividade sensorial e perceptiva propiciada pela realidade. O pensamento teórico deve ser uma das ocupações da escola, a fim de levar os alunos à compreensão da realidade imediata. Esse tipo de pensamento tem como premissa ampliar e potencializar as funções psicológicas superiores. Compreender o que de fato significa o pensamento teórico e o seu conteúdo empodera a escola no seu papel de agente que promove o conhecimento. O pensamento teórico, diferentemente do pensamento empírico, possibilita aos sujeitos a elaboração do conhecimento e não apenas a simples observação que não é acompanhada do pensamento investigativo.

Atualmente, na vida social temos contato com fragmentos do conhecimento científico de forma assistemática, e na escola espera-se que esse contato se dê de maneira mais sistematizada e explícita. Em consonância com Saviani (2008), a educação escolar deve ser um processo intencional e sistematizado de transmissão de conhecimentos, de modo a possibilitar que o aluno vá além dos conhecimentos cotidianos e faça uso dos conhecimentos científicos elaborados nesse espaço educativo.

Os elementos que formam o pensamento teórico podem variar de acordo com as influências a que os indivíduos são submetidos. Assim, fatores internos, relativos à individualidade, e externos, do coletivo, repercutem na formação desse tipo de pensamento, que é categorizado como “[...] atividade psíquica e não como mera reprodução ou representação geral” (LACANALLO, 2011, p. 43).

A escolha dos métodos didáticos pedagógicos e psicológicos devem contribuir com a organização do ensino para além das experiências práticas e sensoriais, ou seja, as opções adotadas pela escola devem ser escolhidas com o objetivo de formar o pensamento teórico e, conseqüentemente, promover a aprendizagem e o desenvolvimento. Assim, cabe à educação escolar formar o pensamento teórico e estimular que os alunos investiguem a própria natureza ao longo da idade escolar. Para tanto, primeiramente é preciso desenvolver a generalização e a abstração, que possibilitarão aos sujeitos reconhecer as peculiaridades e as características de cada parte do sistema universal. Por isso, a importância de selecionar cuidadosamente os materiais didáticos que compõem a organização do ensino e que viabilizam a formação desejada.

Ao desenvolver o planejamento pedagógico, muitas vezes busca-se alcançar apenas o cumprimento dos currículos pré-estabelecidos, deixando de relacionar os objetivos a serem alcançados com o modo de ensino e a formação do pensamento teórico do escolar; nesse processo, a aprendizagem e o desenvolvimento não estão articulados. É preciso discutir e problematizar o porquê e para que ensinar esses conteúdos curriculares e como a aprendizagem desses elementos promoverá o desenvolvimento humano.

O professor precisa estar atento e observar se há compreensão, associação, abstração, generalização, análise, sistematização dos conceitos e solução dos problemas pelos alunos. Isso pode ser percebido durante a realização das atividades, diante das quais o aluno não desistirá caso tenha atingido os itens mencionados diante das dificuldades, pois perceberá a necessidade desse conhecimento e se sentirá mobilizado a se envolver em sua resolução (BOGOYAVLENSKY; MENCHINSKAYA, 1977).

Entretanto, frisamos que as atividades precisam estar em consonância com as relações concretas de vida dos alunos; conhecer as condições externas e as potencialidades de cada um é fundamental para compreender os fatores que impulsionam o desenvolvimento da psique. Leontiev (2000, p. 68) define como atividade “[...] os processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo”. As atividades são as relações do homem com o mundo para satisfazer suas necessidades, então não são todos os processos que podem ser chamados de atividades. O autor se refere, como exemplo, à recordação que não pode ser denominada atividade, pois não satisfaz em si mesma qualquer necessidade especial. O sujeito está em atividade quando o motivo e a necessidade estão envolvidos no mesmo processo; caso contrário é uma ação. A ação é desencadeada a partir de uma obrigação.

A ação e a atividade precisam ser objeto de reflexão por parte do professor. É essencial que a equipe pedagógica questione acerca das atividades propostas: o que pretendemos com isso? Como o aluno se sentirá estimulado a aprender?

Por conseguinte, favorecer a apropriação do conhecimento científico significa organizar o ensino com o objetivo de promover, a partir de atividades, o desenvolvimento mental das crianças. Dessa forma, o motivo e a necessidade precisam estar relacionados na organização do ensino (MORAES, 2008).

A atividade humana é intensificada pelo desejo, intenção, motivo e necessidade. Leontiev e seus colaboradores propõem o estudo do motivo no desenvolvimento das atividades psíquicas, porque entendem que a atividade na criança é instigada pelo motivo. Devemos levar em consideração que cada indivíduo é movido por aquilo que diz respeito a si, como a idade, o contexto social, a individualidade, ou seja, os motivos são dinâmicos e sócio-históricos.

Para Bozhovich (1986), o motivo é tudo o que move a atividade na criança. Os motivos podem variar de acordo com os estímulos que a criança recebe: idade, cultura e condições biológicas individuais. A autora propõe duas categorias para compreender os motivos. A primeira associa os motivos aos conteúdos do processo de aprendizagem, ou seja, àquilo que a aprendizagem pode acrescentar à vida dos sujeitos, como hábitos, conhecimento, interesse e a atividade intelectual. A segunda categoria relaciona o motivo às necessidades sociais como a de comunicação da criança, bem como a busca de ocupar um lugar em seu grupo social. Por meio dessas categorias os sujeitos buscam alcançar suas metas e objetivos.

Charlot (2013) corrobora com Bazhovich (1986) ao sustentar que a atividade consiste em uma ação que possui um motivo, ou seja, por que fazer. O autor acrescenta que espera-se da atividade um objetivo e uma finalidade, além da eficácia, que consiste em alcançar o objetivo e, por fim, um sentido, que é o resultado da relação dada entre motivo e objetivo.

Na acepção de Lacanallo (2011, p.49),

[...] a segunda categoria, a dos motivos sociais, tem um grande papel para o estudo. O motivo pelo qual se quer estudar ou, porque se precisa estudar é diferente entre as pessoas, justificando-se tanto por questões sociais como individuais que ao longo da vida e do desenvolvimento vão tendo características específicas.

Bozhovich (1986) enuncia que os interesses sociais possuem grande importância na mobilização para os estudos por parte da criança. Em um primeiro momento nos anos iniciais, a criança faz a atividade e espera agradar o professor. Posteriormente, sua motivação passa a ser os amigos, para que se sinta pertencente a um determinado grupo. Isso mostra que a idade e o meio social influenciam os interesses da criança pelos estudos.

As necessidades e os motivos se modificam a partir das exigências do mundo e das pessoas. Do contexto social, novas necessidades emergem e um novo motivo determina

uma nova forma de evolução a partir das necessidades e da intenção. A intenção é uma estrutura psicológica na qual o sujeito busca alcançar finalidades que não são as mesmas imediatas, ou aquelas que não podem ser satisfeitas no momento, mas que ainda assim têm o estímulo que as mantêm. Todavia, nem sempre esse estímulo é positivo e agradável. Algumas vezes, a necessidade está relacionada às consequências; por exemplo, se a criança não estudar para a prova, não terá a nota que necessita para ser aprovada. Durante toda a vida escolar, o estudante se depara com situações que influenciam direta ou indiretamente a evolução da necessidade (BOZHOVICH, 1986). Dessa forma, os fins passam a ser levados em consideração e o modo como buscam resolver as situações está associado a isso.

O desenvolvimento psíquico está em estreita relação com o sujeito, a realidade e a atividade dominante como a atividade principal que causa as mudanças fundamentais no processo psíquico e nos traços psicológicos da personalidade da criança.

Cada atividade principal tem um conteúdo próprio e a partir dele as mudanças psicológicas serão vistas nas crianças. Leontiev (2000) destaca que o conteúdo dependerá das condições reais e histórico-sociais, não é algo pré-existente no sujeito e que se manifestará naturalmente. Pelo contrário, se as condições não forem favoráveis, não possibilitarão as condições primárias para o conteúdo e, conseqüentemente, não favorecerão a aprendizagem e o desenvolvimento.

Nas palavras de Leontiev (2000, p.63),

[...] o que determina diretamente o desenvolvimento da psique de uma criança é sua própria vida e o desenvolvimento dos processos reais desta vida – em outras palavras: o desenvolvimento da atividade da criança, quer a atividade aparente, quer a atividade interna. Mas o seu desenvolvimento, por sua vez, depende de suas condições reais de vida.

As mudanças psicológicas ocorrem quando a criança percebe que as relações sociais estabelecidas até aquele momento e suas potencialidades não atendem às suas necessidades enquanto ser humano pertencente a um determinado grupo social. Diante disso, busca modificar essas relações e provoca o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, dentre elas o pensamento teórico.

Ante esses apontamentos, cabe-nos refletir sobre a maneira de organizar o ensino escolar a fim de promover o conhecimento cotidiano e os científicos. Destacamos também a importância do ensino da Matemática enquanto conhecimento que promove a

humanidade, e para tanto seu ensino precisa estar organizado, a fim de formar o pensamento teórico nos escolares. É preciso que os estudantes vivenciem experiências que possibilitem esse desenvolvimento; portanto as atividades precisam ser organizadas e que os sujeitos delas façam parte.

Com o propósito de compreender o impacto de alguns documentos norteadores da educação nos anos iniciais, na seção seguinte buscamos entender o contexto em que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação foram elaborados, bem como compreender qual a importância atribuída ao ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3 O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Discutir a formação de conceitos com o respaldo da Psicologia Histórico-Cultural e da abordagem enunciativo-discursiva requer compreender como os anos iniciais do Ensino Fundamental estão organizados nos documentos oficiais que orientam a educação escolar no Brasil. Entender o contexto em que esses documentos foram elaborados possibilita o diálogo entre a realidade da escola em que realizamos a pesquisa de campo e a realidade nacional. Para tanto, recorreremos à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, documentos estes elaborados pelo Ministério da Educação (MEC).

Selecionamos os documentos referidos a fim de averiguarmos como se organizam o Ensino Fundamental e de que modo abordam o ensino da Matemática. Não pretendemos esgotar nossas discussões sobre a temática, nosso intuito é tão somente observarmos como interferem na educação brasileira, tendo em vista que foram produzidos sob o discurso de atenderem às demandas sociais e educacionais do país.

3.1 ALGUNS DOCUMENTOS NORTEADORES DO ENSINO NO BRASIL

Conhecer as leis e documentos oficiais que norteiam a educação é essencial quando buscamos compreender como ocorre a formação de conceitos no sistema escolar, isto porque as ações escolares estão ancoradas em uma lei maior que regulamenta a educação, seja ela pública ou privada.

No Brasil, a legislação que legitima o ensino é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96), a qual reafirma o direito de todos à educação, conforme consta no Artigo 205 da Constituição Federal (CF) (BRASIL, 1988).

Segundo a CF, o ensino é obrigatório dos 4 aos 17 anos de idade e encontra-se organizado em Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Como consta no Artigo 4º da LDB, o Ensino Fundamental tem duração de nove anos, iniciando aos 6 anos

de idade (BRASIL, 1996). Essa etapa da educação objetiva a formação básica do cidadão. Para tanto, de acordo com a referida Lei

Art. 26- Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter **base nacional comum**, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

§ 1º Os currículos a que se refere o *caput* devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da **matemática**, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil (BRASIL, 1996, grifo nosso).

Com a promulgação da LDB, a sociedade iniciou o debate sobre a necessidade de uma formação básica comum que norteasse os currículos e seus conteúdos mínimos em todo o Brasil. Foi nesse bojo que surgiram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1995, quando um grupo de professores e especialistas, reunidos pela Secretaria de Educação do MEC, elaborou uma versão do documento que posteriormente foi enviada para a análise de universidades e secretarias de educação municipais e estaduais.

Dessa análise, construiu-se uma nova versão dos Parâmetros apresentada em agosto de 1996 e discutida novamente entre professores, especialistas e demais envolvidos com a educação. Por fim, em setembro desse mesmo ano, a versão final do documento foi redigida e apresentada ao Conselho Nacional de Educação para aprovação. Em outubro de 1997, o então presidente Fernando Henrique Cardoso anunciou que, *a priori*, os professores do Ensino Fundamental I receberiam o material produzido e, em um segundo momento, os professores do Ensino Fundamental II (GALIAN, 2014).

Os PCN visavam traçar um referencial para a educação brasileira de modo a nortear os conhecimentos mínimos a serem apreendidos pelos sujeitos. Esse documento possibilita que os municípios ajustem os currículos de acordo com a realidade regional, em consonância com o que é apresentado na LDB. A elaboração desse documento expressa a função do Estado em buscar a coesão e a ordem social com o intento de uniformizar o currículo nacional na definição dos conteúdos mínimos a serem ensinados na educação básica. Todavia, os PCN, apesar de não terem sido elaborados como um documento de cunho obrigatório, receberam muitas críticas; e as mais expressivas estão relacionadas ao fato de responderem às demandas de ordem econômica das políticas neoliberais, atendendo às necessidades de formação humana para o mercado de trabalho, inviabilizando a emancipação humana (CURY, 2008).

No tocante ao ensino da Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam que esse eixo do conhecimento deve ser um instrumento na construção da cidadania, de modo a estar ao alcance de todos. Para tanto, na seleção e organização de conteúdos devem ser consideradas a relevância social e a contribuição para o desenvolvimento holístico do sujeito. O documento também assinala que seu propósito é “[...] estimular a busca coletiva de soluções para o ensino dessa área. Soluções que precisam transformar-se em ações cotidianas que efetivamente tomem os conhecimentos matemáticos acessíveis a todos os alunos” (BRASIL, 1997, p. 15).

Os recursos didáticos são apresentados como itens importantes no processo de aprendizagem. Tais recursos devem estar inseridos em situações de aprendizagem que propiciem o exercício da análise e da reflexão, que incitem o aluno a refletir sobre a Matemática, estimulando à elaboração do conhecimento. Essa elaboração deve ocorrer em um movimento dialógico entre aluno e professor. Este último deve apresentar o conhecimento matemático àquele como um saber historicamente construído e que se encontra em permanente evolução.

Ainda sobre o ensino da Matemática, o documento ressalta dois aspectos básicos,

[...] um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e **conceitos** matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (BRASIL, 1997, p.19, grifo nosso).

O papel da Matemática no Ensino Fundamental é apresentado como elemento formador das capacidades intelectuais dos escolares, o qual auxilia na formação do pensamento, no desenvolvimento do raciocínio dedutivo, na resolução de problemas da vida cotidiana e do trabalho, e na construção do conhecimento interligado a outras áreas, como propõe o documento ao relacionar a Matemática aos temas transversais.

Os Parâmetros apresentam os seguintes temas transversais: ética, orientação sexual, meio ambiente e saúde, pluralidade cultural, além de outros temas relevantes para a comunidade. A articulação dessas temáticas à Matemática e aos demais campos do conhecimento propicia a formação básica para a cidadania, que consiste na “[...] inserção

das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira” (BRASIL, 1997, p. 25).

No que tange ao currículo de Matemática, os PCN evidenciam que deve contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo a submissão no confronto com outras culturas, como também “[...] criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente” (BRASIL, 1997, p. 25).

Os conteúdos a serem trabalhados no primeiro ciclo do Ensino Fundamental são divididos em quatro eixos: números e operações; espaço e forma; grandezas e medidas; e tratamento da informação. Ao abordá-los, espera-se que o aluno aplique o conhecimento em seu cotidiano, além de formar a base necessária para a aprendizagem de outros conteúdos que irão sucedê-los nas fases posteriores da escolarização (BRASIL, 1997).

Apesar de consistir em uma iniciativa importante para a educação brasileira, apregoando a formação cidadã e holística dos sujeitos mediante situações de aprendizagem significativas e relevantes à vida, os PCN têm como cerne a formação de indivíduos capazes de se adaptar às demandas do mercado de trabalho. A crise que arruinou o capital na década de 70 do século XX engendrou um processo de reestruturação política, social e econômica frente às necessidades do mercado consumidor durante a década de 1990, cabendo aos sistemas de ensino formar os indivíduos para reerguerem o capitalismo. Tal pensamento pode ser encontrado no excerto a seguir, retirado dos PCN:

Uma característica contemporânea marcante é que na maioria dos campos profissionais o tempo de um determinado método de produção não vai além de cinco a sete anos, pois novas demandas surgem e os procedimentos tornam-se superados. Isso faz com que o profissional tenha que estar num contínuo processo de formação e, portanto, “aprender a aprender” é também fundamental.

Novas competências demandam novos conhecimentos: o mundo do trabalho requer pessoas preparadas para utilizar diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita), instalando novos ritmos de produção, de assimilação rápida de informações, resolvendo e propondo problemas em equipe (BRASIL, 1997, p. 26).

Cabe também evidenciar que os PCN apresentam orientações importantes quanto ao processo de ensino e aprendizagem, como a relação entre professor-aluno e aluno-aluno, as metodologias para o ensino, as formas de avaliação, entre outros. As habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes não são apresentadas por série/ano,

mas por ciclos – Primeiro Ciclo (1º ao 5º ano) e Segundo Ciclo (6º ao 9º ano). Assim, desde 1990 era responsabilidade das redes e instituições de ensino delimitar os conteúdos mínimos que os alunos deveriam aprender a cada ano do Ensino Fundamental I e II. Somente após 20 anos foi elaborado um documento que sistematiza as habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos alunos em cada ano do Ensino Fundamental, documento intitulado de Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em cumprimento ao Artigo 26 da LDB. Esse documento assinala:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.

Após debates desde 2013, a BNCC foi legitimada pelo Conselho Nacional de Educação em 20 de dezembro de 2017 por 20 votos favoráveis e três contrários. Os votos contrários afirmam que o documento foi votado com pressa e sem transparência, revelando um trâmite verticalizado, sob forte influência do MEC.

A primeira versão do documento foi disponibilizada entre outubro de 2015 e março de 2016, período em que passou por consultas públicas on-line e seminários presenciais regionais reunindo alunos, professores e gestores. Entretanto, foram ínfimas as contribuições da sociedade civil e acadêmica incorporadas ao documento, preponderando a redação dos integrantes do Ministério da Educação.

Diferentemente dos PCN, a BNCC possui caráter normativo e define as habilidades e competências que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica em consonância com a LDB em seu Artigo 1º, indicando que todos os estudantes devem desenvolver conhecimento e competências mínimas ao longo da escolaridade. A proposta curricular é dividida por níveis de ensino: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Aqui, detemo-nos ao Ensino Fundamental, por se tratar do nosso objeto de estudo. O documento aborda a importância de relacionar no Ensino Fundamental, a partir de experiências lúdicas, do que foi vivenciado pelos alunos na Educação Infantil, promovendo a passagem progressiva para uma nova relação de leitura de mundo, elaboração de questões e conhecimentos (BRASIL, 2017).

Consoante à BNCC, no Ensino Fundamental há que se ter o compromisso com o letramento matemático, engendrando situações de aprendizagem que estimulem as crianças

a formular e a interpretar a Matemática em diferentes contextos. Espera-se que por meio dessa ação os estudantes sejam capazes de compreender e atuar no mundo e perceber “[...] o jogo intelectual da Matemática como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazerosos” (BRASIL, 2017, p. 222).

A BNCC apresenta os conteúdos a serem abordados em cada ano por disciplina, criando critérios mínimos de exigência de ensino. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as áreas abrangidas são: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Arte, Educação Física, Ciências, Geografia, História e Matemática.

Ao contemplar a Matemática, o documento considera que o seu conhecimento se faz necessário a todos os alunos da educação básica, tanto por sua aplicabilidade na sociedade atual como por sua potencialidade em formar cidadãos críticos e conscientes. Além disso, assinala que a Matemática não está restrita à qualificação de fenômenos determinísticos – como a contagem, a medição de objetos e o estudo das grandezas –, nem às técnicas de cálculo numérico, visto que também se debruça ao estudo das incertezas decorrentes de fenômenos aleatórios. Conforme o documento, a Matemática cria sistemas abstratos. Estes contêm ideias e objetos essenciais à compreensão de fenômenos, à elaboração de representações significativas e à argumentação consistente nas mais diversas situações.

No tocante à Matemática como componente curricular do Ensino Fundamental, a BNCC indica nove habilidades esperadas dos estudantes: 1) reconhecer que o conhecimento matemático potencializa a observação e a atuação no mundo e que consiste em um campo do conhecimento capaz de desenvolver o raciocínio lógico e o espírito investigativo; 2) estabelecer relação com os diferentes campos da Matemática com conhecimentos de outras áreas; 3) observar sistematicamente os aspectos qualitativos e quantitativos da sociedade a fim de interpretar os dados colhidos e elaborar ideias convincentes; 4) solucionar diferentes tipos de situações-problemas, não apenas de caráter utilitário e elaborar gráficos e tabelas como uma forma de linguagem para expressar a solução de problemas; 5) utilizar processos e ferramentas matemáticas que auxiliem na resolução de problemas cotidianos enfrentados pela sociedade; 6) agir individual e coletivamente com autonomia, responsabilidade e flexibilidade na elaboração e execução de projetos que visem principalmente às questões de urgência social, com base em princípios éticos e que valorizem a diversidade de opiniões; 7) interagir com seus pares no

planejamento e desenvolvimento de pesquisas para resolver problemas que geram diversidade de opiniões, devendo estas sempre serem respeitadas; 8) sentir-se seguro em resolver problemas matemáticos; 9) reconhecer que a Matemática é uma atividade humana necessária nas diferentes culturas e momentos históricos, sendo viva e estando, portanto, em constante movimento, contribuindo para a solução dos problemas científicos e tecnológicos.

A Base Nacional Comum Curricular apresenta também os conhecimentos inerentes a cada área do conhecimento. No Quadro 1, ilustramos a unidade temática e seus objetos de conhecimento da disciplina de Matemática que os alunos de 1º ano devem minimamente dominar ao final do ano letivo.

Quadro 1: Conteúdos de Matemática previstos para o 1º ano do Ensino Fundamental

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Números	Contagem de rotina. Contagem ascendente e descendente.
	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativa, contagem, um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.
	Leitura, escrita, comparação de números naturais (até 100). Reta numérica.
	Construção de fatos fundamentais da adição.
	Composição e decomposição de números naturais.
	Problemas envolvendo diferentes significados de adição e subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar).
Álgebra	Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.
	Sequências recursivas: observação de regras utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).
Geometria	Localização de objetos e de pessoas no espaço utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado.
	Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relação com objetos familiares do mundo físico.
	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais.
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: comparações e unidades de medida não convencionais.
	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário.
	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.
Probabilidade e estatística	Noção de acaso.
	Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples.

	Coleta e organização de informações. Registro pessoais para comunicação de informações coletadas.
--	--

Fonte: Brasil (2017, p.234-236).

A LDB 9.394/96, os PCN e a BNCC configuram-se como documentos importantes para a organização da educação nacional, tendo em vista que se constituem em iniciativas que visam nortear as instituições de ensino na elaboração de suas propostas pedagógicas. Todavia, devemos ter um olhar crítico para tais documentos, considerando que os interesses das políticas estatais são majoritariamente contraditórios à emancipação humana.

Nesse âmbito, assinalamos que, embora os municípios e instituições privadas tenham autonomia para elaborar suas propostas pedagógicas, esses documentos exercem poder sobre as práticas desenvolvidas pela escola, engessando a elaboração de seus Projetos Políticos Pedagógicos e de seus currículos. Tanto os PCN quanto a BNCC têm em seu fundamento teórico a concepção salvacionista da educação, concebendo-a como o instrumento capaz de desenvolver habilidades individuais a fim de que os sujeitos promovam mudanças na comunidade na qual estão inseridos. Nessa perspectiva, desempenhar com destreza certas funções é o modo de formar sujeitos autônomos e participativos (GALUCH; CROCHÍK, 2016).

Ao analisarmos a configuração de tais documentos, em especial o da BNCC – o documento mais recente quanto à sistematização da educação básica no Brasil –, apontamos que sua configuração fragmenta o conhecimento e desfavorece o desenvolvimento holístico dos sujeitos. Inicialmente, a proposta da Base era ser um referencial importante na construção do Sistema Nacional de Educação Articulado, cujo propósito consistia em promover a equidade com qualidade para a população. Todavia, em sua versão final, notoriamente de cunho conservador e neoliberal, a BNCC é apresentada como o mecanismo para

[...] estabelecer e implantar, mediante pactuação interfederativa, diretrizes pedagógicas para a educação básica e a base nacional comum dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos(as) alunos(as) para cada ano do Ensino Fundamental e Médio, respeitadas as diversidades regional, estadual e local” (BRASIL, 2017, p. 12).

Portanto, é possível constatar uma ruptura entre a última versão do documento e os seus textos anteriores: de articuladora do Sistema Nacional de Educação, a BNCC passou a

assumir a função de regular as relações federativas da educação. Além disso, pontuamos que a retirada do Ensino Médio da sua versão final rompe o sentido de unidade entre os níveis da educação básica – como apregoado na LDB –, como também desconsidera as Diretrizes Nacionais para Educação Básica e para o Ensino Médio, recentemente implantadas nas instituições de ensino, culminando na centralização específica na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. De igual modo à reforma do Ensino Médio, a BNCC não assegura as condições institucionais para sua implantação.

Como pontuamos, o cerne do referido documento consiste na homogeneização das matrizes curriculares, retomando o modelo curricular e pedagógico das competências, fundamentado em esquemas que ignoram o ensino e a aprendizagem como processo e que inibe a autonomia das escolas na construção de seus projetos pedagógicos. Esse modo de organização curricular atribui ao professor e ao aluno a responsabilidade pelo fracasso escolar, uma vez que a educação é baseada no desenvolvimento de habilidades e competências. Trata-se, portanto, de uma concepção reducionista do currículo, do processo de alfabetização, da função da escola e de práticas pedagógicas promotoras da interdisciplinaridade.

Observamos também que as palavras “currículo mínimo” aparecem na LDB, nos PCN e na BNCC. Tais termos legitimam a pobreza dos conteúdos expressos nos currículos, particularmente das escolas públicas. Estas possuem currículos pobres em conteúdo. Arroyo (2012) compara o currículo mínimo com o salário mínimo e afirma que aquele é idêntico a este, pois visa somente o que é elementar: aprender a ler, escrever e contar. Diante disso, faz-se mister que a equipe escolar e os professores introduzam conhecimentos científicos, artísticos e filosóficos nos currículos das escolas, dando condições aos sujeitos de entenderem a sua condição, de lutarem por seus direitos e de desenvolverem suas potencialidades. Isso requer que, além de focar o passado, transmitindo o conhecimento historicamente acumulado, e visar o futuro, a partir da definição do projeto de vida e de sociedade que se pretende alcançar, a escola problematize as situações e contradições do presente vivenciadas pelos estudantes (VASCONCELLOS, 2011).

Diante disso, Vasconcellos (2011) questiona

[...] e o cotidiano concreto dos alunos? Não deveria ser uma temática constantemente valorizada? Que espaço questões como respeito, liberdade, sentimentos, relacionamentos, sentido de vida, projeto de vida,

amizade, dramas pessoais e familiares, condições de existência (alimentação, sono, moradia, transporte, etc.), sexualidade, tem ocupado no currículo? (que fique bem claro: não de forma pasteurizada em “tema transversais”, mas criticamente, como tema do diálogo, da relação humana autêntica) (VASCONCELLOS, 2011, p. 40).

Destarte, faz-se mister que se resgate o sentido da escola “[...] como instrumento de concretização da *res publica* (do latim, coisa pública), e aproveitar o espaço de liberdade que ali temos para ousar no currículo, a favor da aprendizagem de cada um e de todos os alunos” (VASCONCELLOS, 2011, p. 14, grifo no original). Desse modo, ao elaborar a sua proposta curricular, a instituição escolar deve considerar um conjunto de princípios que nortearão a seleção dos conhecimentos a serem priorizados no currículo formal e auxiliarão na definição das condutas e valores que serão adotados pela comunidade escolar.

Libâneo, Oliveira e Toschi (2012) asseveram que esses são os princípios que devem nortear a criação dos currículos das escolas: a democracia e a formação solidária e cidadã; a articulação entre culturas (cultura formal e cultura popular); o respeito à interculturalidade, valorizando a diversidade cultural e as diferentes origens sociais dos alunos, de modo a combater o racismo e a qualquer forma de discriminação e preconceito; a identificação de modos de vida e de hábitos que carecem de mudança, ao se considerar o projeto civilizatório; o fortalecimento da subjetividade dos alunos, desenvolvendo neles a autonomia; a interdisciplinaridade, por meio do desenvolvimento de projetos que coordenem os diversos campos do conhecimento.

As críticas tecidas ao documento demonstram a insatisfação por parte dos educadores, pois o que se tem presenciado é o empobrecimento curricular, que ao invés de fortalecer sujeitos pensantes e autônomos, continua negando o conhecimento e, portanto, mantendo a alienação da sociedade ao capitalismo. Os currículos têm sido o principal meio para que essa crise se intensifique; a partir deles o Estado pode interferir na formação das próximas gerações, garantindo mão de obra à disposição do mercado neoliberal.

O estudo dos documentos oficiais que norteiam a elaboração dos currículos e das propostas pedagógicas das escolas é o ponto de partida para tecermos análises com relação aos pressupostos teóricos apregoados no PPP da instituição em que se deu esta pesquisa, como na observação das práticas pedagógicas desenvolvidas em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental.

Na seção seguinte, discorreremos sobre os procedimentos metodológicos utilizados no desenvolvimento desta pesquisa. Apresentamos os procedimentos empregados, a caracterização do local e os participantes da pesquisa, e explicitamos os instrumentos utilizados.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo do cotidiano escolar configura como uma importante ação para compreender como está se dando a função social da escola. Com o objetivo de alcançar o entendimento acerca de como os alunos formam os conceitos matemáticos em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, esta pesquisa se constituiu por meio de abordagem qualitativa, descritiva e interpretativa.

Ludke e André (2012) observam que a pesquisa qualitativa mostra-se satisfatória em estudos com objetivos semelhantes aos nossos, pois possibilita o contato direto do pesquisador e o objeto de estudo. Essa abordagem permite a observação sobre como o contexto influencia nos fenômenos de uma sala de aula, por exemplo. Esse tipo de pesquisa se preocupa, também, com o processo e não exclusivamente com o resultado obtido, o que nos auxiliou a compreender como as crianças de uma determinada realidade apreendem os conceitos matemáticos. Verificamos, ainda, como os problemas se manifestavam nas atividades e nas interações cotidianas. Outro aspecto importante da pesquisa qualitativa é a atenção do pesquisador voltada à tentativa de compreender como os sujeitos dão “significados” a determinadas situações de sua rotina escolar. Para André (2010), o estudo do cotidiano escolar envolve três dimensões principais que se inter-relacionam e possibilitam a compreensão das relações sociais no ambiente de educação formal.

A primeira dimensão diz respeito à instituição, ou seja, como são as ações mediadoras entre a práxis social e o que acontece no núcleo da escola. Essas ações são respostas à pressão social e política dos documentos orientadores da educação e também vindas de cima para baixo, como a exigência dos pais que interferem na dinâmica escolar, resultando, assim, no enfrentamento de diversas forças sociais pela escola (ANDRÉ, 2010). A segunda dimensão citada por este autor refere-se ao processo de interação em sala de aula, que envolve professores e alunos e incorpora a dinâmica escolar e a dinâmica social.

A história de cada sujeito é descrita por André (2010, p. 45) como a terceira dimensão que se manifesta no cotidiano escolar, pois é pelas formas concretas de representação que cada indivíduo “[...] age, se posiciona, se aliena ao longo do processo educacional”. O papel de cada indivíduo é importante na constituição dos dados coletados, nos mostrando qual a sua posição no cotidiano escolar, quais os valores, símbolos e significados que a escola transmite.

Esta pesquisa também se apresenta como descritiva, porque salientamos as características do grupo estudado, tais como o nível escolar, o ambiente em que nos inserimos, a idade e o sexo dos participantes, as ações e interações de linguagem, dentre outros aspectos descritos a fim de estabelecer relação entre as variáveis encontradas (GIL, 2012).

Além de ser uma pesquisa qualitativa e descritiva, também se caracteriza como interpretativa. Mediante a aproximação com a abordagem microgenética na modalidade enunciativo-discursiva, foi possível interpretar os fenômenos e ou acontecimentos que dizem respeito à formação de conceitos matemáticos no fluxo da interação verbal (ANDRE, 1997).

Para realizarmos essa pesquisa nos inserimos durante três meses em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, na qual realizamos a coleta de dados. Durante esse período, assumimos a posição de observadores, com o intuito de não causar estranheza à professora e aos alunos, antes de iniciarmos nossa coleta de dados deixamos aberto para a professora solicitar nossa ajuda caso necessitasse. No entanto, nossa colaboração não se efetivava de modo a ensinar aos alunos os conteúdos relacionados à nossa pesquisa. Mas em alguns momentos, nos era solicitado levar algum recado à sala da coordenação, recortar alguma atividade ou tomar leitura dos alunos.

Ao estarmos-nos na pesquisa qualitativa, fizemos uma análise microgenética na perspectiva da abordagem enunciativo-discursivo, a qual permite interpretar os fenômenos no fluxo da interação verbal. Para tanto, tivemos o cuidado com os detalhes presentes em acontecimentos interativos, com vistas à análise do funcionamento dos sujeitos alvos, bem como a sua relação com aqueles que os circundam e as condições sociais em que se encontram. Essa foi a razão da necessidade de utilizarmos uma câmera filmadora, a fim de que os gestos, as expressões e a entonação fossem capturados e analisados.

4.1 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DE DADOS

Nesta pesquisa, a coleta de dados passou por duas etapas: a obtenção da autorização para o desenvolvimento deste estudo e a execução da coleta de dados. A escolha da instituição se deu ocasionalmente; a princípio, o contato com a diretora da escola se estabeleceu com o intuito de que ela fizesse o intermédio com outra escola de iniciativa filantrópica. No entanto, ao conhecer nosso projeto de pesquisa, essa diretora nos informou que a coleta de dados poderia ser realizada no espaço educativo no qual ela era gestora. Quando apresentamos nosso projeto de pesquisa à diretora da escola, havíamos demonstrado interesse em desenvolver a coleta em uma turma de 1º ano. Desse modo, a diretora levou a proposta à coordenadora pedagógica do Ensino Fundamental, que apresentou o trabalho a ser desenvolvido à professora regente, a qual, por seu turno, autorizou prontamente nossa entrada em sala de aula.

A coleta de dados atendeu às diretrizes da Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Copep), da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pelo Processo nº 63064016.1.0000.0104, Parecer consubstanciado nº 1.931.081.

Após a aprovação do projeto pelo Copep, entramos em contato com a coordenadora e professora para que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICES E e F), e assim pudéssemos apresentar aos alunos nossa proposta, bem como aqueles que aceitassem participar da pesquisa levassem aos seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Menores (APÊNDICE G).

Com o retorno dos TCLE para menores devidamente autorizados pelos pais iniciamos nossa inserção na sala de aula em meados do mês de março de 2017 até o mês de maio do mesmo ano. Definimos junto à professora as segundas, terças e sextas-feiras para estarmos em sala de aula, pois nesses dias não havia tantas aulas extras, como Educação Física e Ginástica Geral – para as meninas – ou Futsal – para os meninos. Às segundas e sextas-feiras, permanecíamos das 7h15 às 11h da manhã com a turma e às terças-feiras iniciávamos a observação às 8h, pois antes os alunos tinham aula de Artes. Ao final, totalizamos 26 dias, intercalados, acompanhando a turma na qual a pesquisa foi realizada.

4.2 CAMPO DA PESQUISA

Desenvolvemos a presente pesquisa em uma escola da rede privada situada no interior do estado do Paraná, a qual atende 1489 alunos matriculados na Educação Infantil, no Ensino Fundamental e Médio. O público dessa escola é diversificado, ouvimos relatos de pais que trabalham com a prioridade de pagar a mensalidade de seus filhos, enquanto outros viajam com a família para o exterior no meio do ano letivo.

A estrutura física da escola é ampla, e além das mais de 25 salas de aula, possui um laboratório para estudos de física e química, um laboratório de ciências, um laboratório de informática com 40 computadores, três quadras poliesportivas cobertas, um salão social, uma biblioteca, dois parques com brinquedos, um amplo gramado para atividades diversas, horta, pomar, entre outros espaços educativos, além da estrutura administrativa.

A turma selecionada para este estudo foi de 1º ano do Ensino Fundamental por considerarmos a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental um período de muitas mudanças, tanto nos aspectos físicos do ambiente escolar quanto na rotina, na forma com que os conteúdos são transmitidos. Dentre outras problemáticas, passamos a nos questionar sobre como ocorre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais.

A sala de aula tinha um tamanho apropriado para a quantidade de alunos, com espaço de aproximadamente 36 m², sendo 6 metros de comprimento por 6 metros de largura. Havia nesse espaço 23 mesas e cadeiras para os alunos, as quais não eram apropriadas para o tamanho deles, percebíamos que alguns não conseguiam ver adequadamente as atividades e ficavam em pé ou sentados sobre suas próprias pernas para enxergar. Recorrentemente, a professora solicitava aos alunos que se sentassem com os pés para baixo. As carteiras eram dispostas em fileiras.

Os lugares dos alunos não eram fixos, cada dia a professora os colocava em lugares diferentes, porém aqueles que ela percebia com mais dificuldade em apreender os conteúdos sentavam-se nas primeiras carteiras para que pudessem visualizar melhor o quadro ou não se distraíssem com tanta facilidade, conforme explicado pela docente.

Na sala de aula, havia também um alfabeto ilustrado com desenhos e diferentes formas de letras (caixa alta, manuscrito e cursiva maiúscula e minúscula), este ficava à frente da sala, em cima do quadro. Em uma das paredes laterais, ao alto, estava um mural

de números, de zero a vinte, com suas respectivas quantidades. Outros cartazes estavam dispostos pela sala, mas estes eram da turma de Infantil V, que ocupava a sala no período da tarde. Dentre esses, se encontravam ora uma centopeia com as vogais, ora a receita de um sanduíche, ora um gráfico de quantidades e números, e outros que foram substituídos ao longo da nossa passagem.

Além desses materiais, havia uma mesa para a professora, mesa para a auxiliar, três armários para guardar os materiais dos alunos das turmas da manhã e da tarde, caixas para suplementar o local de abrigo dos materiais, um quadro, dois murais, uma caixa com literaturas infantis, um ar-condicionado, uma caixa de som e duas câmeras de segurança (Figuras 1 a 4).

Figura 1: Visão traseira da sala de aula



Fonte: A autora (2017).

Figura 2: Visão frontal da sala de aula



Fonte: A autora (2017).

Figura 3: Visão lateral direita da sala de aula



Fonte: A autora (2017).

Figura 4: Visão lateral esquerda da sala de aula



Fonte: A autora (2017).

A rotina das aulas era basicamente a mesma: os alunos chegavam à escola e brincavam no pátio até o sinal tocar. Às 7h15 faziam uma fila indiana e a professora os buscava para subir até a sala de aula, que ficava no primeiro andar da escola. Quando os alunos chegavam à sala, os lugares estavam demarcados por seus estojos, assim se acomodavam e esperavam o início da oração⁷, que era feita por algum integrante da escola

⁷ Por se tratar de uma escola confessional no início de todos os períodos de aula uma oração era realizada.

e transmitida pela caixa de som que havia na sala. Depois, a professora escrevia no quadro o dia em que estavam, qual havia sido o dia anterior e qual seria o posterior. Em seguida, se iniciavam as explicações da professora sobre as atividades planejadas para aquele dia; às 8h45 iam para o recreio, momento em que lanchavam e se distraíam em conversas e brincadeiras entre os colegas. Ao retornarem para a sala de aula, às 9h15, os alunos davam continuidade às atividades. De segunda à quinta-feira, às 11h, iam para o parque e às sextas-feiras ou quando estava chovendo nesse período ficavam em sala brincando de massinha ou com brinquedos. O horário de saída era às 11h45. Essa rotina em alguns momentos era interferida pelas aulas-extras: Educação Física, Futsal para os meninos, Ginástica Geral para as meninas, Informática, aula de Arte e Xadrez.

As aulas eram constituídas por atividades trazidas pela Apostila Positivo (seguiam a ordem das páginas) e por atividades elaboradas pelas professoras de todas as turmas de 1º ano do Ensino Fundamental da escola. Essas atividades produzidas pelas docentes eram fotocopiadas e coladas no caderno de linguagem quadriculado, cartografia ou anexadas às folhas dos registros de atividades.

No caderno de linguagem, observamos que os registros iniciaram com a exploração do nome próprio dos alunos, posteriormente focaram o ensino das vogais, e como conclusão foram trabalhadas as consoantes na ordem do alfabeto. Tanto ao trabalharem as consoantes quanto as vogais verificamos que era feito um trabalho mecânico. A professora demonstrava no quadro o traçado da letra e depois os alunos deveriam fazer o “treino” em três linhas do caderno. Em seguida, a professora perguntava aos alunos quais palavras iniciavam com determinada letra, os alunos respondiam e ela registrava no quadro dez dessas palavras, que os estudantes deveriam copiar no caderno e depois circular a sílaba. Como exemplo, se estavam estudando a letra M, circulavam a família silábica em que aparecia essa consoante nas palavras. Depois as crianças, com o auxílio da professora, construía uma frase escrita por ela no quadro e copiada no caderno e, por fim, faziam um desenho com referência à frase. Além dessas atividades que enfatizavam as letras, outras também eram realizadas nesse caderno, como liga-pontos de letras, enigma de palavras e cruzadinhas.

Quando usavam o caderno quadriculado, voltado para as atividades de registro em Matemática, trabalhavam a sequência numérica de 0 a 30. Assim como ocorria no ensino das letras, com os números não era muito diferente, estes deveriam ser escritos em três linhas do caderno pelas crianças como forma de “treino”, depois escreviam por extenso o

nome do número e desenhavam ou colavam figuras que correspondessem à quantidade que haviam escrito. Nesse caderno, também constavam outras atividades relacionadas ao ensino da Matemática, como as de registro de quantidade, sequência numérica e ligapontos de números.

No caderno de cartografia, eram desenvolvidas atividades variadas, que envolviam Língua Portuguesa e Matemática, geralmente fotocopiadas e coladas.

De modo geral, a recepção da equipe pedagógica foi positiva a nossa presença. Como toda aproximação, o início exigiu cautela da parte da pesquisadora, para que a professora da turma não confundisse a nossa estada naquele espaço como alguém que estava ali para avaliar o seu trabalho. Foi necessário também manter certo equilíbrio na relação estabelecida com os alunos, para que não nos vissem como alguém que estava ali para auxiliar a professora regente e tampouco para tirar sua autoridade em sala.

Desde o início das nossas observações, a professora se mostrou solícita, perguntando se precisávamos de algo especial para as aulas, emprestando a apostila de uso do professor para analisarmos as atividades propostas, oferecendo o caderno ou as folhas de atividades para fotografarmos. Ela também se dispôs a desenvolver as atividades relativas à Matemática quando estivéssemos presentes, mas como esperávamos, algumas vezes as atividades escolares sofriam alterações para dar conta de outras demandas, como os ensaios para apresentação do dia das mães.

Diante das alterações nas atividades e da necessidade de vencer alguns conteúdos da apostila, houve dias em que não foram ministradas atividades de Matemática, mesmo assim permanecíamos em sala, pois não tínhamos como prever se haveria algo em que estivesse imbricado o ensino da Matemática.

4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A turma em que desenvolvemos a pesquisa era composta por 22 alunos, sendo 11 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, com idade entre cinco e seis anos. A maior parte frequentava a mesma escola no ano anterior, quando estavam na Educação Infantil. Do total de alunos, apenas 4 não tiveram consentimento de seus pais para participar da pesquisa.

A professora que acompanhamos na época da pesquisa tinha 35 anos de idade, cursou o magistério e posteriormente a graduação em Pedagogia. Atuava havia treze anos na área da Educação, e durante esse período quatro anos como coordenadora pedagógica em outra instituição. Quando atuou nessa função, especializou-se em Gestão Estratégica de Empresas. Na educação básica atua há dez anos, período em que trabalhou com turmas de Educação Infantil concomitantemente como professora de 1º ano em outro período. A docente atuava na escola há cinco anos, sempre com turmas de 1º ano do Ensino Fundamental. No período deste estudo, lecionava apenas na instituição pesquisada, e sua carga horária semanal era de 20 horas.

A coordenadora, quando entrevistada, revelou que tinha 58 anos de idade, cursou magistério e se graduou em Pedagogia, possuía pós-graduação em Metodologia do Ensino e Psicopedagogia. Atuou na docência por dez anos e na coordenação há 28 anos, em ambas as funções na mesma escola. Sua carga horária, no período desta pesquisa, era de 40 horas semanais. As principais atribuições de seu cargo, conforme descreveu, era auxiliar as docentes no planejamento, execução e avaliação das atividades, acompanhar o desempenho dos alunos e professores, bem como atender e orientar os pais.

A diretora da escola tinha 49 anos de idade, era graduada em Pedagogia havia 20 anos e também possuía graduação em Teologia. No período da coleta de dados estava no quinto ano do curso de Psicologia, e concluiu uma especialização em Recursos Humanos. Apesar de seu envolvimento com a educação, nunca atuou como professora na educação básica, mas possui experiência na formação de religiosas e agentes pastorais. Está na gestão da instituição há 8 anos. Sua carga horária é de 44 horas semanais, e nesse período desenvolve trabalhos como o acompanhamento da parte financeira, estrutural e pedagógica junto às coordenadoras por etapas de ensino, incluindo atendimento aos pais, alunos e funcionários.

4.4 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DE DADOS

Na presente pesquisa, de caráter qualitativo, utilizamos como instrumento de coleta de dados a observação *in loco*, a videogravação das aulas e da anotação em diário de campo. Para tanto, solicitamos o consentimento da direção, da coordenação, da professora

e dos pais dos alunos, via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Menores, como pontuamos.

O registro de atividades humanas em vídeos é uma ferramenta ímpar na análise dos processos psicológicos complexos; por meio dela é possível resgatar ações comunicativas e gestuais que não seria possível ao fazer o uso unicamente do diário de campo. Este muitas vezes deixa escapar elementos que no momento do registro não nos pareciam importantes (MEIRA, 1994). Contudo, o uso dessa técnica pode ser atravessada por algumas dificuldades, conforme explica Meira (1994, p. 61): “[...] a filmagem de indivíduos em atividade conjunta pode produzir registros confusos”, quando, por exemplo, muitas pessoas respondem ao mesmo tempo a uma mesma pergunta, dessa forma não conseguimos identificar com facilidade quem foi que emitiu determinada resposta, como aconteceu em nossa coleta de dados.

Certamente a presença da câmera, em um primeiro momento, gera estranhamento aos que estão sendo filmados, assim como a presença do pesquisador. Entretanto, Ludke e André (2012) afirmam que esse incômodo é passageiro, e logo os participantes da pesquisa voltam a agir com naturalidade, como percebemos em nossa prática. Durante o processo de observação, registramos as aulas em uma câmera filmadora que ficava posicionada junto a nós, no fundo da sala de aula. A presença desse instrumento, no início, suscitou receio por parte da professora, que mesmo acostumada com as outras duas câmeras de segurança da sala de aula sentiu-se vigiada em um primeiro momento, como expressou. Os alunos, inicialmente, nos perguntavam se a câmera era de verdade, se realmente filmava, e acenavam para ela. Com o passar dos dias, tanto a professora quanto os alunos passaram a não demonstrar incômodo com o objeto. Destacamos a importância do pesquisador permanecer um período mais longo em sala durante as pesquisas, pois mesmo sem a intenção de atrapalhar a dinâmica desenvolvida em um ambiente com características tão próprias construídas entre os sujeitos ali inseridos, é impossível que isto não ocorra, pois para aquele grupo somos estranhos que “querem entrar no ninho”.

De acordo com André (1997), a maior dificuldade em realizar a pesquisa que faz o uso de filmagens está relacionada à transcrição dos vídeos, sendo esta uma tarefa longa e árdua. Os vídeos não servem para ser apenas descritos, devem ser analisados e fundamentados em um referencial teórico.

Além do uso da câmera, fizemos o uso de um diário de campo para registrar dados que pudessem complementar nossos estudos. Para André (1997), a combinação das

filmagens com as anotações do diário de campo auxilia no trabalho e favorece as interpretações, pois nos damos conta, no processo de coleta de dados, que podemos não compreender ou lembrar o porquê de algumas situações ou podemos ainda descrever algo que não é possível ser capturado pelas imagens, como o sentimento de alegria ou tristeza que poderia acometer o ambiente por diferentes fatores, interferindo na dinâmica da sala de aula.

Também efetuamos uma entrevista semiestruturada com a professora, a coordenadora e a diretora da escola na qual desenvolvemos a pesquisa. Realizamos as entrevistas com as participantes, individualmente, em dois dias, ao final das observações que fizemos em sala de aula, cujo propósito foi analisar como cada uma dessas profissionais entende o processo de apreensão de conceitos matemáticos. Para tanto, precisávamos compreender qual a importância atribuída à Matemática enquanto componente básico do currículo escolar para essas pessoas que compõem e direcionam o ensino dessa escola. Manzini (1991) caracteriza esse tipo de coleta de dados como algo que vai além de simples técnicas de perguntas e respostas. Por envolver duas ou mais pessoas, pressupõe que há interação entre elas, e nesse caso tomamos os devidos cuidados para que isso não influenciasse as respostas de nossas entrevistadas.

Ao elaborar a entrevista semiestruturada, nos atentamos para utilizar uma linguagem acessível, com a intenção que as participantes não tivessem dúvidas do que responderiam. Esse tipo de pesquisa é caracterizada por Manzini (1991, p. 154) como um instrumento “[...] focalizado em um objetivo sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista”, ou seja, planejamos um roteiro que orientou nossa pesquisa de acordo com nosso objetivo. Todavia, adicionamos outras perguntas conforme a necessidade de compreender melhor o que desejávamos. Tínhamos como intuito gravar, por meio de filmagens, as entrevistas realizadas com a professora, a diretora e a coordenadora; porém esta última não autorizou a utilização dessa técnica quando nos concedeu a entrevista, que foi, então, registrada de maneira escrita por nós.

Concomitante à coleta de dados, fizemos as transcrições dos vídeos e elaboramos um quadro (Quadro 2) que nos possibilitasse visualizar quais haviam sido os conteúdos, as atividades de ensino propostas e os materiais utilizados. Esse quadro nos auxiliou a observar a frequência de determinadas atividades e como auxiliavam na apreensão ou não dos conceitos matemáticos.

Quadro 2: Atividades matemáticas desenvolvidas no período de coleta de dados

DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADE DE ENSINO PROPOSTA	MATERIAL UTILIZADO
17/03/2017	Número 5	Fazer o traçado do número 5, escrever por extenso o nome do número, e desenhar a quantidade de objetos correspondentes ao numeral aprendido	Caderno quadriculado
20/03/2017	Sequência numérica Algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 Quantificação	Completar a sequência numérica com os algarismos ausentes (de 1 a 20) Fazer cópia de algarismos atentando-se para o traçado desses (de 1 a 6). Contar a quantidade de botas e registrar o numeral;	Mural dos números Caderno de Matemática
21/03/2017	Sequência numérica Formas geométricas e cores das bandeiras	Corrigir a tarefa do dia anterior. Identificar as formas geométricas e as cores das bandeiras do Brasil, Japão e Alemanha.	Apostila Positivo Lápis de cor
27/03/2017	Quantificação Sequência numérica	Contar e registrar a quantidade de cada fruta que havia na barraca (ênfatisou o numeral 7) e depois pintar as frutas. Completar a sequência numérica com os algarismos que faltavam.	Caderno de cartografia Lápis de cor
28/03/2017	Número 9 Medida Sequência numérica Quantificação e seriação	Medir a sala com passos. Colocar os palitos com os algarismos em sequência numérica. Contar os alunos que faziam esportes e quais eram os esportes.	Caderno quadriculado Espaço físico da sala de aula Palitos Apostila Positivo

Continuação

DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADE DE ENSINO PROPOSTA	MATERIAL UTILIZADO
31/03/2017	Número 10 Sequência numérica Conceito de dezena/unidade.	Fazer o traçado do número 10, escrever por extenso o nome do número, e desenhar a quantidade de objetos correspondentes ao numeral aprendido. Escrever a sequência numérica de 0 a 10. Registrar a palavra dez.	Palitos Caderno quadriculado
03/04/2017	Quantificação Conceito de dezena/unidade.	Registrara quantidade de elementos.	Caderno cartografia (atividade dezena e unidade) Palitos Dedos das mãos
10/04/2017	Quantificação	Contar as letras da palavra Olimpíadas.	Apostila Positivo
11/04/2017	Quantificação Classificação Adição	Unir a quantidade necessária de cavalos aos cavaleiros (Corrida de biga). Somar quantos meninos e meninas participaram da brincadeira de cabo de guerra	Apostila Positivo Material de apoio (Apostila Positivo)
17/04/2017	Quantificação	Assinalar em quantos dias aconteciam as olimpíadas	Apostila Positivo
18/04/2017	Dezena	Colocar os numerais dentro das maçãs, de 1 a 10, e pintar 10 maçãs.	Folha de registro
24/04/2017	Peso e medida	Assinalar X no produto comprado por litro e pintar o que é vendido por litro.	Farinha de trigo, leite, trena, régua Caderno de cartografia

Continuação

DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADE DE ENSINO PROPOSTA	MATERIAL UTILIZADO
02/05/2017	Quantificação	Contar os objetos e registrar numericamente. Contar as flores que abriram e registrar a quantidade	Caderno de cartografia
05/05/2017	O tempo de duração da gestação de um gambá	Completar o calendário com os dias do mês de maio.	Apostila Calendário
09/05/2017	Quantificação Adição	Contar as maçãs e pintar de acordo com o número que aparece. Pintar as maçãs de cada balde, somar e escrever o resultado.	(tarefa) Folha de registro
12/05/2017	Classificação Quantificação	Identificar e registrar com símbolos a quantidade de mamíferos, aves e peixes que aparecem na atividade.	Apostila Positivo
15/05/2017	Sequência numérica Número 15	Contar os palitos que cada aluno recebeu, escrever os algarismos neles e organizá-los em sequência crescente. Fazer o traçado do número 15, escrever por extenso o nome do número, e desenhar a quantidade de objetos correspondentes ao numeral aprendido. Contar os objetos e registrar.	Palitos de sorvete Caderno quadriculado Folha de registro
16/05/2017	Camuflagem de animais Quantificação Adição Classificação	Identificar quantas cenas há na atividade; observar em quantas imagens aparecem animais camuflados; observar em quantas cenas não há nenhum animal camuflado. Classificar os animais em carnívoros, herbívoros e onívoros.	Apostila Positivo

Continuação

DATA	CONTEÚDO	ATIVIDADE DE ENSINO PROPOSTA	MATERIAL UTILIZADO
19/05/2017	Quantificação Discriminação de quantidade	Circular o número que representa a quantidade de objetos dos conjuntos. Pintar da cor laranja os conjuntos que possuem cinco elementos.	Folha de registro
22/05/2017	Quantificação e Classificação;	Representar no gráfico a quantidade de animais que apareciam na imagem de acordo com a alimentação: carnívoro, herbívoro, onívoro. Identificar a quantidade de animais que aparecem na imagem. Classificar e quantificar os que estão dentro ou fora da arca, quais são domésticos ou selvagens, quais são aves e quais são peixes.	Apostila Positivo Folha de registro
23/05/2017	Quantificação e adição. Adição	Completar as informações com números, de acordo com a imagem. Somar a quantidade de alimentos.	Folha de registro Caderno de cartografia
26/05/2017	Adição Número 18	Somar as figuras que aparecem na atividade e colocar o resultado no quadrado ao lado. Fazer o traçado do número 18, escrever por extenso o nome do número, e desenhar a quantidade de objetos correspondentes ao numeral aprendido.	Caderno quadriculado
29/05/2017	Quantificação	Pintar os números que são diferentes da quantidade que é apresentada pelas figuras.	Folha de registro

Fonte: A autora (2017).

A partir da construção do Quadro 2, definimos critérios para selecionar os episódios, atentando-nos à interação dos envolvidos no processo por meio do diálogo ou ausência dele, no sentido de ensinar e aprender os conceitos matemáticos esperados para uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental. Observamos esses conceitos com base nas atividades propostas; dessa forma, focalizamos as significações produzidas nessas interações.

Selecionamos quatro episódios, ocorridos em diferentes dias no período de coleta de dados. Os episódios referem-se aos momentos em que uma atividade de ensino que envolvesse o ensino da Matemática foi desenvolvida instaurando um processo interlocutivo entre os participantes.

4.5 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

Ancoramos este estudo na análise microgenética, a qual toma como foco os processos interativos ocorridos no contexto educativo. Conforme Goés (2000), esse tipo de abordagem é

[...] uma forma, de construção de dados que requer a atenção de detalhes e o recorte de episódios interativos, sendo o exame orientado para o funcionamento de sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação, resultando num relato minucioso dos acontecimentos (p. 9).

A abordagem microgenética pode ser associada a diferentes correntes teóricas. Nesta pesquisa, com o respaldo da perspectiva histórico-cultural, optamos por nos aproximar dos estudos denominados enunciativo-discursivos, os quais possibilitam a análise de um determinado contexto a partir das contribuições da Teoria da Enunciação proposta pelos russos Bakhtin e Volochínov (2010).

Meira (1994) explica que a abordagem microgenética deve ser associada à análise do contexto social, histórico e cultural de desenvolvimento, com a finalidade de identificar os significados das ações e processos mentais humanos. É importante destacar que as ações possuem significados específicos no grupo em que são constituídas.

Góes (2000) pontua que a análise microgenética é orientada para conhecer as minúcias a partir de pistas, signos e aspectos relevantes. Os episódios típicos ou atípicos possibilitam a interpretação de fenômenos que se busca conhecer. Esse tipo de análise, com base no funcionamento discursivo-enunciativo, permite a interpretação de minúcias e indícios dos acontecimentos intersubjetivos. Os processos são analisados a partir das enunciações tecidas entre os sujeitos, e abrangem toda a comunicação verbal e não verbal.

A análise discursiva-enunciativa nos permite perceber que, no cotidiano, o sujeito assume diferentes lugares enunciativos, e esse lugar dependerá das exigências dos processos interlocutivos. Dessa forma, o sujeito assume uma função em determinada esfera da comunicação verbal, conforme a necessidade apresentada socialmente (BAKHTIN, 1997).

Ao observarmos a comunicação verbal e a interação entre os participantes, é possível compreender que diferentes enunciações são elaboradas nas situações concretas e no auditório. De acordo com Volochínov (2013, p.163), “[...] habitualmente respondemos a qualquer enunciação de nosso interlocutor, se não com palavras, pelo menos com um gesto: um movimento da cabeça, um sorriso, uma sacudida de cabeça, etc.”. O autor ainda acentua que as enunciações são construídas com base na visão que cada sujeito possui, e constitui-se dessa maneira a opinião e o valor que cada ser atribui às relações, objetos e sentimentos. Assim, as palavras são escolhidas e compõem enunciações, ajustando-se a determinadas situações.

Diante do exposto, podemos compreender que a maneira como a enunciação concreta se manifesta é carregada de visões de mundo, as quais se constituem a partir da realidade sócio-histórica na qual os sujeitos estão inseridos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, analisamos os dados obtidos em nossa pesquisa de campo, os quais focalizaram os processos interativos nas aulas de Matemática de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Tivemos o critério de, nos episódios selecionados para análise, que houvesse a interação e diálogo entre professora e alunos nas aulas que apresentavam o objetivo de formar um determinado conceito matemático. Com base nisso, selecionamos quatro episódios para análise.

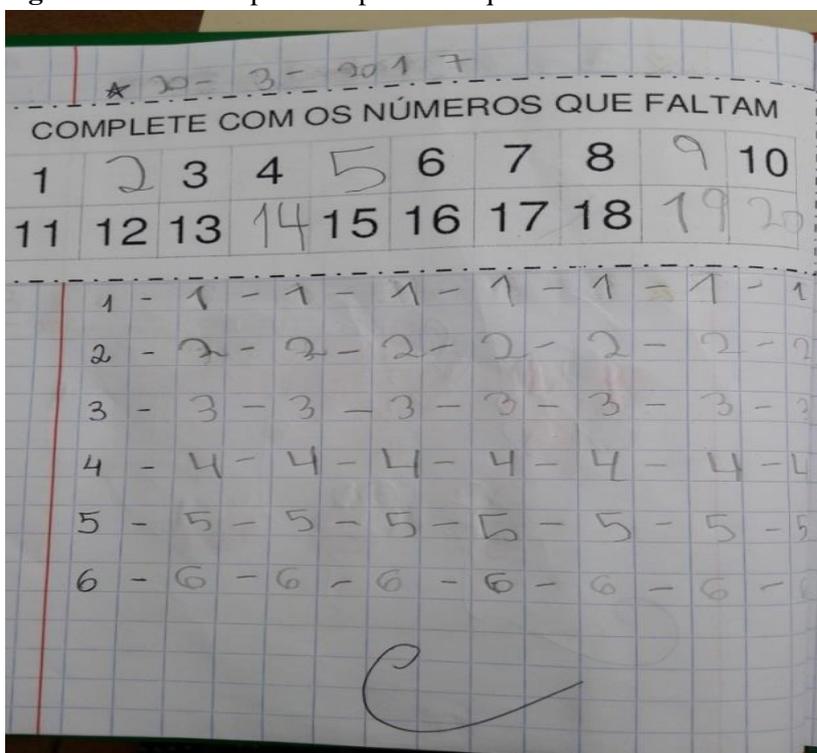
Organizamos os episódios por turno, e cada turno corresponde à fala de uma pessoa ou do coletivo. Os nomes foram abreviados a fim de manter o sigilo de identidade dos participantes. Quando muitos alunos davam a mesma resposta coletivamente à professora, optamos por escrever em nossas transcrições “vários alunos”, pois nem todos estavam respondendo, mas a maioria. Esforçamo-nos para que as transcrições fossem as mais fidedignas possíveis; dessa forma, em alguns momentos aparecem entre colchetes explicações ou complementos das orações a fim de tornar as enunciações compreensíveis ao leitor.

5.1 EPISÓDIO 1: SEQUÊNCIA NUMÉRICA E TRAÇADO DOS NÚMEROS

Esse episódio ocorreu no dia 20/03/2017. A professora iniciou a aula com o calendário, como fazia todos os dias. Ela perguntava aos alunos quem sabia qual era o dia em que estavam, qual havia sido o dia anterior e qual seria o dia posterior. Nesse dia, não havia um conteúdo específico para a primeira tarefa a ser realizada pelos alunos, era uma sondagem que visava identificar se estes diferenciavam as vogais das consoantes na escrita das palavras. Portanto, especificamente nessa sondagem os alunos precisavam preencher as palavras apenas com as vogais, pois estavam escritas as consoantes correspondentes às figuras. Enquanto alguns alunos ainda concluía a sondagem, os que haviam terminado andavam pela sala de aula e conversavam entre si. Assim que todos concluía a atividade de sondagem, a professora anunciou que iniciariam uma atividade de Matemática.

Em nossa estada, identificamos que frequentemente era desenvolvida atividade de sequência numérica e também aquelas que objetivavam ensinar ao aluno o traçado do número; estes algumas vezes eram escritos de maneira espelhada ou não seguiam o caminho considerado certo pela professora no momento da grafia (Figura 5). Desde o início do ano letivo, os alunos faziam os números como uma forma de treinar o seu traçado e memorizar a sua sequência, assim como relacionar o número à quantidade. Por ser uma atividade realizada com frequência, identificamos que tinha um significado importante para a equipe que a desenvolvia e a ensinava aos alunos.

Figura 5: Atividade para completar a sequência numérica e treinar o traçado dos números



Fonte: Atividade elaborada pela professora (2017).

No episódio aqui transcrito, a atividade proposta era preencher uma tabela com os numerais que estavam faltando, em uma sequência de um a vinte. Observamos que na transição entre uma atividade e outra os alunos se agitavam, visto que ficavam ociosos nesse momento. Entendemos que é desafiador para o professor ocupar todos os momentos da aula com recursos que mantenham a concentração dos alunos, mas conhecendo a realidade da escola em questão, o potencial da professora, bem como de seus alunos, consideramos que seria possível desenvolver um trabalho em que os alunos pudessem

desenvolver a concentração sem perder o objetivo das atividades propostas. Abaixo transcrevemos o episódio:

- (1) Profa: Pessoal volta para o lugar que agora nós vamos fazer uma atividade de Matemática. Volta para o lugar [alguns alunos andavam pela sala enquanto outros terminavam a atividade de sondagem].
- (2) Profa: Pronto? Então vamos ver aqui agora, uma coisa, a atividade [fala e apaga o quadro]. Nós vamos agora. Agora chega de conversa [os alunos conversavam entre si], vocês já tiveram um tempinho para conversar, psiu!

Em seguida, a professora pede para que os “ajudantes” entreguem o “caderno de Matemática”.

- (3) Profa: Olha só, vocês vão agora, receber o caderno de Matemática, e nós vamos, nessa atividade, pensar um pouquinho na sequência dos...
- (4) F: Números.

Ao separar os cadernos por disciplinas, conseguimos identificar que o trabalho desenvolvido com a Matemática, muitas vezes, se isola das outras áreas do conhecimento, nos dando pistas de que esse modelo de ensino não considera o contexto social, histórico e cultural na formação dos conceitos matemáticos. Quando os conteúdos são trabalhados de modo interdisciplinar, possibilitam ao aluno o entendimento da realidade, despertando seu interesse e participação nas aulas.

Antes de os alunos iniciarem o que era proposto pela atividade, a professora retomou a explicação do que seria uma sequência numérica.

- (5) Profa: Números. Quando eu digo sequência, quer dizer assim [pega uma régua e se dirige ao mural de números], um número que vem após o outro. O que vem depois do um, o que vem depois do dois.

Ao definir o que é uma sequência numérica, a professora utilizou como recurso didático o mural de números que ficava exposto na sala de aula. Ifrah (2005) explica que o conhecimento acerca dos números é desenvolvido entre os homens; sendo assim, não é apreendido e transmitido entre os seres humanos. Compreender a sequência dos números significa ter o conhecimento que a “[...] classificação em um sistema de unidades numéricas hierarquizadas que se encaixam consecutivamente uma nas outras” (IFRAH, 2005, p.45). Essa organização dos conceitos numéricos em uma ordem sucessiva e

invariável é obtida pelo acréscimo suplementar de uma unidade a partir do número 1. Portanto nessa lógica, reconhecer a sequência numérica requer que os alunos tenham se apropriado do conceito de número e sua inclusão hierárquica.

Vygotsky (2005, p.104) enuncia que a formação de conceitos vai além da soma de conexões associativas formadas pela memória, “[...] é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário”.

Diante da necessidade da formação de conceitos científicos na idade escolar é preciso ter ciência de que estes se desenvolvem em diferentes contextos. Na escola, a criança aprende os conceitos de forma sistemática, enquanto fora desse ambiente a sua experiência fica entregue aos seus próprios recursos. No episódio em questão, observamos que não houve relação do porquê se deve aprender ou quais outras circunstâncias são passíveis de serem utilizadas na sequência, aqui reconhecida como numérica, mas que em outras situações da vida da criança pode ser reconhecida como, por exemplo, a sequência de episódios de um desenho ou dos dias da semana.

Durante a explicação da professora, percebemos que as crianças relacionavam os números com seu cotidiano, como quando MS (turno 10) fez relação entre o número vinte que aparecia no mural e a data na qual o episódio ocorreu. Transcrevemos o trecho ao qual nos referimos:

- (6) MR: Posso ir no banheiro?
- (7) Profa: Vai.
- (8) Profa: Então olha só, aqui nos números um pouquinho. AL [chama para que a criança observe o que está sendo pedido].
- (9) Profa: Se nós observarmos o nosso mural dos números, nós vamos observar que ele começa no 0 e que ele termina no 20. Do 0 até chegar no 20, passa-se por alguns números.
- (10) MS: Igual o dia hoje, que vai ter o vinte.

Nesse momento, o aluno reconheceu que os números estão presentes em diferentes situações, como no calendário, produto da construção humana. Aquilo que o aluno já sabe e o que é ensinado pela escola mostra que a função do professor é desafiadora, implica na revisão do seu conteúdo e metodologia (NÉBIAS, 1999). Considerar que os alunos chegam à escola com diferentes conhecimentos sobre o mundo e seu funcionamento, muitas vezes, entra em conflito com a maneira como a escola propõe o ensino ao aluno. Nesse sentido, o professor tem como uma de suas funções organizar o conteúdo e relacioná-lo com a cultura

desenvolvida pela humanidade, de modo que o conhecimento elaborado tenha significado para os estudantes.

Essa passagem nos remete à afirmação de Ifrah (2005) sobre a invenção do sistema decimal de numeração, a qual não se deu ao acaso, foi uma das elaborações humanas que atinge as necessidades dos grupos sociais. O conjunto de conhecimento produzido ao longo da história permitiu aos seres humanos codificar e transmitir informações a fim de satisfazer suas necessidades, produzindo dessa forma símbolos e signos na linguagem matemática.

Assim, quando MS faz a relação do número do mural ao do calendário, percebemos a importância de estabelecer relação desse símbolo como instrumento que auxilia o homem, “[...] de forma a criar sentido para os escolares se apropriarem de conhecimentos que lhe permitam partilhar significados no meio social” (MORAES, 2015, p. 109), não apenas como uma quantidade representada por um símbolo, mas também como instrumento. Desse modo, o professor tem como uma de suas funções organizar o ensino com referência na cultura produzida no curso da humanidade e viabilizar o conhecimento para que os alunos se apropriem e reconheçam o significado daquilo que estão aprendendo.

Entre os turnos 12 e 15, os alunos desenvolveram uma ação conduzida pela professora, que é corriqueira nas salas de aula, como fazer a leitura do alfabeto, de silabários, conforme apresentou a pesquisa de Fulchini (2016); nesse caso, a leitura do mural de números.

- (11) Profa: Isso, hoje é dia vinte, isso mesmo. Igual o último número do mural, vinte. A sequência dos números [aponta com a régua para o número 0] é um após o outro, começa-se no 0 e depois do 0 vem o que?
- (12) Vários alunos: um [professora ia apontando a régua para os números ditos]
- (13) Professora e alunos: Dois, três, quatro, cinco
- (14) Professora: Não tô ouvindo
- (15) Vários alunos: [aumentaram o tom de voz] seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove, vinte.
- (16) Profa: Nosso mural dos números só vai até o vinte. Mas será que os números acabam?
- (17) Vários alunos: Não.
- (18) T: Não eles são infinitos.
- (19) Profa: Será que tem assim, o último número?
- (20) F: Sim, o mil.
- (21) Profa: Não, os números são...
- (22) Vários alunos: Infinitos.
- (23) Profa: Isso, infinito.

- (24) Profa: No primeiro ano [do Ensino Fundamental].
 (25) N: Posso ir beber água?
 (26) Profa: Vai N.

O modo como esse tipo de atividade é desenvolvido não demonstra a produção de sentidos para a criança. Vigotski (2007) argumenta que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores não ocorre apenas pela via da atividade mental rememorativa. Diante disso, constatamos que tal ação não despertou interesse dos alunos, uma vez que apenas falar os números em sua sequência não promove outro sentido se não a memorização. Assim, sem ter a compreensão do porque os números estão organizados daquela maneira, não há o desenvolvimento psíquico dos alunos, uma vez que não faz sentido para eles.

Na sequência, a professora explicou aos alunos que no 1º ano do Ensino Fundamental (turno 27), veriam na apostila utilizada por eles até o numeral 30.

- (27) Profa: No primeiro ano nós vamos aprender os números até 30, nós temos o mural até 20, mas na nossa apostila do positivo, tá F.? [chamou atenção do aluno que estava distraído]. Traz o número até 30. Bom, mas “ah professora, eu já sei contar até mil, até dois mil” [parecia imitar um aluno falando com ela]. Ótimo, mas nós temos que aprender, além de saber contar, nós precisamos aprender que os números, cada número tem uma quantidade. Não adianta eu saber fazer o número 2 e desenhar 3 objetos, adianta? Não. Se eu sei que esse é o número 2 [apontou com a régua para o número 2 do mural] eu sei que devo desenhar apenas dois objetos. Se eu tenho cinco balões eu tenho que fazer o número cinco e não o número seis. Então, além de saber contar eu preciso saber outras coisas sobre os números. Eu preciso saber que tem uma quantidade pra cada número.

Sua justificativa é que os alunos precisavam não apenas contar mecanicamente, mas também saber relacionar o número às quantidades correspondentes. A ideia que a professora apresentou aos alunos não está totalmente equivocada: relacionar a quantidade aos números e vice-versa são habilidades necessárias na formação dos conceitos matemáticos, mas não deve se limitar apenas a isso.

Quando se estabelecem limites do que o aluno pode aprender em determinada etapa de sua educação escolar, parte-se do pressuposto da maturação biológica, ou seja, a criança tem a possibilidade de aprender somente aquilo até aquele momento de sua vida. Vygotski (2000) alerta que não devemos supor que o desenvolvimento psíquico ocorra em uma linha reta; nesse percurso há muitas rupturas, saltos e oscilações. Nesse sentido, limitar o

conhecimento significa não reconhecer o potencial de desenvolvimento e aprendizagem dos sujeitos em idade escolar.

O material apostilado pode ser um importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem, mas a prática docente não pode ser determinada por ele. As informações contidas nesse material precisam passar por análise criteriosa da equipe pedagógica; aceitar tudo o que nele está posto pode trazer consequências negativas, uma vez que o pensamento dos alunos é concebido por esse instrumento didático de uma única forma, gerando limites no desenvolvimento psíquico (SOPELSA; GAZZÓLA; DETONI, 2014).

Durante a explicação da professora sobre o traçado dos números, F (turno 40) estabeleceu relação do traçado correto dos números com o traçado das letras, algo que a professora chamava atenção dos alunos com frequência. Conforme observado no episódio transcrito abaixo:

- (28) Profa: E além disso, eu preciso saber que o número tem traçado correto. O que que é traçado?
- (29) HD: É escrever.
- (30) Profa: Isso é a forma como eu escrevo esse número, né F.?[chama a atenção do aluno que estava distraído]
- (31) Profa: Se eu começar o número 2 assim ó [pegou o canetão e se dirigiu ao quadro e fez alguns riscos que não se parecia com o algarítimo dois]. Parece o dois?
- (32) Vários alunos: [risos] Não.
- (33) Profa: E assim ó [fez outro número que não se parecia com o dois]
- (34) Vários alunos: Não.
- (35) Profa: Eu tenho que entender que o número dois, assim como todos os números têm um traçado, tem um jeito de escrever. “ah professora, mas eu gosto de fazer o dois assim” [imitou um aluno falando] [fez o número dois espelhado no quadro]. Mas tá errado [fez um x em cima do exemplo]. A forma correta de fazer o número dois: tenho a minha linha, tenho o meu quadradinho do caderno [desenhou um retângulo fazendo referência aos que eram encontrados no caderno quadriculado de matemática]. Eu sei que o meu número dois tem que começar de cima para...
- (36) Vários alunos: [completaram] Baixo.
- (37) Profa: Baixo.
- (38) F: Professora tá errado, porque aquele dois tá virado pra cá e o outro tá virado pra lá [referiu-se ao numeral dois que a professora fez corretamente e ao que ela escreveu como exemplo de traçado errado].
- (39) Profa: Isso mesmo, esse está do lado errado [apontou para o número dois que fez espelhado]. Por isso que às vezes a professora A. P. [falou o próprio nome] diz assim: “dá uma olhadinha nesse número que você fez, vê se ele está do lado correto”. Porque às vezes você acaba fazendo o número do lado errado [fez o numeral três correto no quadro e um espelhado], às vezes você vira o lado do número.

Outro número que eu vejo bastante para o lado errado [escreveu o numeral cinco correto e um espelhado no quadro] é o número cinco, número três. Então, quando você for escrever os números, observa se você está fazendo o número do lado correto.

- (40) JP: É igual o S, às vezes você escreve para esse lado [apontou para a direita] às vezes escreve para esse [apontou para a esquerda].
- (41) Profa: Nessa atividade do caderno, a professora vai observar quem está conseguindo escrever os números [MS e NT se levantaram para beber água].
- (42) Profa: Mas o que tá acontecendo que tem tanta gente andando? Agora não, vai sentar [os alunos voltaram para seus lugares]. Quando a professora está explicando tem que levantar, ficar fora da cadeira? Senta! [apontou para F., que também havia se levantado para tomar água]. Quando eu estou explicando não é horário de levantar para vir tomar água, pode esperar um pouquinho, né?
- (43) Profa: Então, vocês vão colocar a sequência dos números. Aqui no nosso caderno [pegou o caderno na mão e mostrou para os alunos], nós temos o número de 1 até 20. Do 1 ao 20. Vocês vão colocar apenas os números que estão faltando [ênfatisou]. Tem alguns quadradinhos só que estão vazios. Com lápis grafite, você vai colocar a data de hoje e os números que estão faltando. Aqui embaixo [referiu-se à outra atividade contida na mesma folha] tem números de 1 até o número 6, lembra que quando a gente faz um número a gente treina? A gente faz [escreve no quadro enquanto fala] um tracinho, um tracinho, um, até o final da linha. Aqui nós vamos fazer a mesma coisa do 1, do 2, do 3, do 4, do 5 e do 6. “Ah, professora, mas eu não sei se meu número está do lado certo” [imitou um aluno falando]. Dá uma olhadinha se está igual está aqui [apontou para o exemplo da atividade do caderno]. Se estiver diferente é porque está errado. Esse número aqui ó [apontou para o exemplo da atividade do caderno] é o número correto, da forma correta de fazer o número. Certo? Então vamos fazer essa atividade dos números?

A forma como F (turno 40) conseguiu relacionar a escrita, considerada correta pela escola e sociedade, mostrou que a linguagem desempenhou função sintetizadora (FONTANA, 2005). O aluno generalizou a expressão “traçado correto” e expressou uma visão articulada dos elementos que conhece e precisam ser grafados corretamente para que expressem sua função social.

Na tentativa de manter a atenção dos alunos à sua explicação, a professora fez o uso de sua autoridade em sala de aula (turno 42). Smolka (1991) explica que essa forma de controle pode variar de situação para situação. O controle existe e implica a posição social que cada sujeito ocupa em um determinado contexto, nesse caso, a sala de aula. O modo como a professora se anuncia nessa situação evidencia que a posição que cada indivíduo ocupa dentro da escola é assimétrica.

A professora anunciou como deveria ser executada a primeira atividade (turno 43) – completar a sequência numérica com os números faltantes – e a seguinte – escrever os números como forma de aperfeiçoamento do traçado dos números. Em nosso entendimento, a simples repetição mecânica do traçado do número não faz sentido para a criança, pois não permite que ela reconheça a necessidade disso em seu dia-a-dia. Diante da fala da coordenadora ao justificar tais atividades como importantes para formar a lateralidade e coordenação motora fina da criança, compreendemos que estas não acontecem por acaso, mas com a finalidade de desenvolver tais aspectos. Convém lembrar que a atividade de ensino deve ser desencadeadora de aprendizagem, conforme destaca Davýdov (1982): ninguém obriga uma criança a compreender uma atividade se ela não percebe a sua importância, portanto é preciso que o professor desenvolva a necessidade no aluno em dela se apropriar.

Enquanto os alunos executavam a tarefa, a professora andava entre as carteiras para observar como estavam fazendo; quando percebia que algum número não estava com o traçado como ela pedira ou que os alunos não seguiam a sequência os orientava, questionava acerca do que haviam feito e se não estivesse certo, como, por exemplo, se o número estivesse fora da ordem ou espelhado, alertava a criança, assim consistia sua mediação durante essa atividade. Ao finalizar a atividade, os alunos levavam o caderno até a mesa da professora para que ela pudesse vista-la e mais uma vez orientar para alguma correção da atividade.

O episódio apresentado mostra uma constante interação entre a professora e os alunos, os quais são convidados a participar das explicações, ora completando as frases não terminadas, ora dando respostas às suas perguntas. Segundo Brait (2001, p.194),

[...] a interação é um componente do processo de comunicação, de significação, de construção de sentido e que faz parte de todo ato de linguagem. É um fenômeno sociocultural, com características linguísticas e discursivas passíveis de serem observadas, descritas, analisadas e interpretadas.

No espaço da sala de aula, a interação entre professor e alunos é imprescindível, não existe razão para que apenas uma pessoa pronuncie-se, pois qualquer ato de comunicação só é válido em um processo de interação.

Na atividade de traçado dos números, assim como na de completar a sequência numérica, observamos que os alunos não compreenderam sua necessidade, uma vez que

não reconheciam alguma importância, a não ser cumprir com o que lhes era proposto pela professora, a autoridade da sala de aula.

Para Bakhtin e Volochínov (2010), isto é reflexo do **auditório social**, definido pelos autores como o espaço imediato em que cada indivíduo, por meio das suas motivações e apreciações, influencia no lugar ocupado nas relações sociais; nesse caso, a professora ocupa o posto mais alto na hierarquia dentro da sala de aula. Assim, destacamos que suas ações são pautadas nas pressões externas a esse ambiente, como a dos pais dos alunos, coordenação e direção da escola.

Salientamos ainda que no processo de formação de conceitos a linguagem é fator preponderante, e dessa forma, a professora buscava utilizá-la para que fosse acessível à compreensão dos alunos. Conforme Bakhtin e Volochínov (2010), o grupo e a situação em que alunos e professora estão submetidos determinam como a enunciação acontece na prática social escolar.

5.2 EPISÓDIO 2: DEZENA E DÚZIA

No dia 18/04/2017, no primeiro horário, os alunos tiveram aula de Artes, da qual não participamos. A professora dessa disciplina, diferente da professora regente, não fazia a data apresentando o dia anterior, o dia em que estavam e o dia seguinte, ela escrevia apenas a data do dia corrente. Assim, quando a professora regente começava a falar sobre a data a ser escrita na atividade que seria desenvolvida, perguntava aos alunos se eles já sabiam qual era aquele dia. No episódio em questão, os alunos sabiam qual era a data, então a professora começou a explicar o que fariam naquele dia.

Assim como no episódio anterior, nesse dia não houve um conteúdo específico que não fosse referentes à matemática, mas uma sondagem da escrita. A sondagem se configurava da seguinte forma: havia uma figura e à frente dela quadrados que correspondiam à quantidade de letras que os alunos precisavam escrever correspondendo ao nome de cada uma delas. Antes de os alunos iniciarem a sondagem, a professora demonstrou no quadro como deveria ser realizada.

Durante a sondagem, a professora ficava andando entre os alunos para que eles não olhassem a dos outros, e algumas vezes precisava alertá-los que era uma “atividade de

segredo”, portanto, não poderiam ver a do colega. Os alunos, por sua vez, tinham diferentes atitudes, alguns pronunciavam o nome das figuras em voz alta, outros perguntavam para o colega como haviam escrito a palavra, e ainda outros olhavam fixamente sua folha e escreviam.

Quando os alunos terminavam a sondagem, devolviam a folha à professora e ela entregava a apostila de ensino religioso e pedia para que tentassem ler um pequeno texto ali contido. Posteriormente, conversou com eles sobre a importância de tentar ler nos momentos em que tivessem oportunidade, fosse em casa, na escola ou na rua.

O sinal tocou e os alunos foram para o recreio, momento em que lanchavam, brincavam e conversavam, geralmente, entre os colegas de sala. Ao retornarem para a sala de aula, a professora anunciou que fariam uma atividade de Matemática.

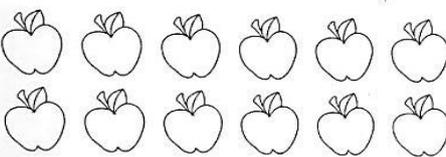
A atividade de sequência numérica percorreu o caminho de ordem crescente, e ao chegar ao numeral 10, os alunos se depararam com a retomada do conceito de dezena. No dia em que foi trabalhado pela primeira vez esse conceito, não estávamos presentes em sala de aula. Conforme explicamos, a professora se dispôs a concentrar as aulas que abordassem a linguagem matemática no dia em que estivéssemos presentes, contudo nem sempre isso era possível frente à necessidade de cumprir com o planejamento e em acordo com as demais professoras do 1º ano do Ensino Fundamental.

Figura 6: Pintar uma dezena de maçãs e uma dúzia de laranjas

ALUNO(A): _____ 1º ANO: _____

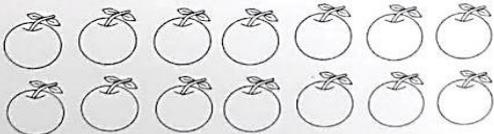
1) MEU AMOR! FAÇA O QUE SE PEDE:

 PINTAR UMA DEZENA DE MAÇÃS...




* UMA DEZENA DE MAÇÃS CORRESPONDE A

 PINTAR UMA DÚZIA DE LARANJAS...



UMA DÚZIA DE LARANJAS CORRESPONDE A

Fonte: Atividade utilizada pela professora (2017).

Nesse episódio, o primeiro turno configura o “rito de abertura” para a explicação da atividade que posteriormente seria desenvolvida. No turno seguinte, como acontecia frequentemente, ao iniciar uma atividade, a professora buscava a atenção dos alunos pedindo-lhes que parassem de conversar e ouvissem sua explicação; e mudava a entonação.

A seguir, o episódio transcrito:

- (1) Profa: Agora nós vamos fazer uma atividade de matemática [pegou a folha de atividade na mão e segurou mostrando para os alunos].
- (2) Profa: agora nós precisamos ouvir [alguns alunos conversavam entre si]. Depois quem não entender a professora vai explicar de novo, mas agora é importante ouvir.
- (3) MSR: O prô sabia que meu tio...
- (4) Profa: [colocou a folha em cima da mesa e cruza os braços] Eu vou esperar [o silêncio dos alunos]. Psiu! Fala [disse para MSR]
- (5) MSR: Sabia que meu tio pegou uma folha do caderno e passou um monte de tarefa de matemática. Ele passou tanta atividade que ele nem deixou eu fazer.
- (6) Profa: Tá.

A professora retomou com os alunos a explicação (turno 7) dada em outro momento sobre dezena, pedindo para se lembrarem de algo que ela havia explicado antes.

- (7) Profa: [pegou a folha da atividade novamente] Olha, essa atividade de Matemática que nós vamos fazer agora precisa relembrar algo que nós já aprendemos na semana passada [gesticulou com as mãos fazendo o movimento de circular fazendo menção ao passado]. Primeiro nós precisamos lembrar o que é uma dezena. Quem lembra?

As palavras empregadas nesse turno pela professora convocavam à participação dos alunos no intuito de fazer uma sondagem e verificar se haviam internalizado o conceito de dezena anteriormente apresentado.

Imediatamente, alguns alunos (turno 8) responderam que dezena correspondia a dez, então a professora os instigou a pensar o que seria dez, ou seja, de acordo com a definição dada por ela, seria o conjunto de dez unidades.

- (8) Vários alunos: Dez.
- (9) Profa: É dez. É dez o que?
- (10) JP: Dezena.
- (11) Profa: Dez é uma dezena. Para chegar até o dez, que é uma dezena nós precisamos das...
- (12) Vários alunos: [completaram] Unidades.
- (13) Profa: Unidades, muito bem!

Quando a professora inicia uma oração sem concluí-la, como aconteceu no turno 11, faz a tentativa de controlar o significado do conteúdo que está sendo trabalhado. Contudo, a resposta dada pelos alunos mostra-se suficiente quando a escola trabalha com definições sem se preocupar com o sentido das palavras ou com o conceito, pois eles não conseguem ir além dessas respostas prontas (SFORNI; GALUCH, 2006).

Moura (2001, p. 160) explica que

[...] a aprendizagem dos conteúdos é acompanhada de uma aprendizagem de procedimentos sobre os processos de apreensão e construção de conhecimentos. Isto poderá ser concretizado em atividades de ensino que nascem de uma necessidade de aprender desencadeada por situações-problemas que possibilitem os sujeitos agirem como solucionadores de problemas: definindo ações, escolhendo os dados e fazendo uso de ferramentas que sejam adequadas para a solução da situação posta.

Diante dessa afirmação, percebemos que a atividade proposta não tinha cunho desencadeador na apreensão do conhecimento, uma vez que a simples definição de um termo não significa que o aluno tenha, de fato, compreendido o conceito de dezena. A atividade aqui demonstrada não possibilitava aos alunos o desenvolvimento de uma ação para solucionar os problemas, tampouco os alunos viam a necessidade de aprender esse conteúdo, afinal se se pode falar dez, por que agora isso é dezena?

Apesar de os alunos se lembrarem (turno 12) de que uma dezena é constituída por dez unidades, esse é um termo novo e, talvez, não possa ser considerado, nesse momento, como um conceito formado, pois os alunos ainda não eram capazes de generalizá-lo e empregá-lo em outras situações em que pudesse fazer sentido. Nesse caso, as crianças podem estar reproduzindo o que ouviram outrora, sem compreender o significado. De acordo com Moretti e Souza (2015), a possibilidade de as crianças utilizarem a técnica de contagem de 1 a 10 não assegura que tenham se apropriado teoricamente do número ou tenham consciência do sistema de numeração decimal. Garantir a apropriação do conceito do número é fundamental para prosseguir em uma aprendizagem de consistência, em que o aluno não faça apenas o uso do número em suas práticas sociais, mas também que tenha a possibilidade de utilizá-lo em operações aritméticas ou generalizações algébricas.

No turno 14, a professora expressa algo que frequentemente incomoda os docentes, a conversa.

- (14) Profa: Então o dez, psiu! Vou fazer uma nuvem aqui [no quadro] pra criança que não está prestando atenção olhar para a professora [falou olhando para N. que conversava com A.] Tá N?
- (15) Profa: Então o dez é uma dezena. Nós sabemos que a dezena são dez. Nós vamos aqui no primeiro grupo de maçãs que está próximo da menina [apontou com o dedo para a atividade]. Nós vamos pintar uma dezena. Quantas maçãs nós vamos pintar?
- (16) Vários alunos: Dez.

De acordo com Silva (2006, p. 36), “[...] as interações verbais, entendidas como “conversas”, são sinônimos de indisciplina e falta de interesse. Tais percepções criam entraves para o estabelecimento do diálogo na sala de aula”. A comunicação é necessária e importante para a elaboração do conhecimento em sala de aula, por meio da via interativa os sujeitos se relacionam e podem compreender o discurso do outro. Dessa forma, o diálogo não deveria ser algo restrito unicamente às respostas esperadas pela professora.

No turno seguinte, a professora supõe que os alunos têm internalizado o que é uma dezena e enuncia o que deveria ser feito na tarefa, sem que a leitura do enunciado “Meu amor! Faça o que se pede” fosse realizada. Esse enunciado não condiz com a maneira como a professora agia em sala de aula, por isso, na tentativa de compreendermos de onde foi extraído, indagamos à professora, que nos revelou ter sido retirado de um *site* de buscas. Ou seja, não foi elaborado pensando nas reais situações daqueles alunos. Na tentativa de compreendermos o enunciado da tarefa, nos respaldamos em Smolka (1991), quando explica que cada palavra contém valores sociais de orientação contraditória, e uma palavra não existe em si mesma, mas é determinada pelas posições ideológicas postas em jogo, no processo sócio-histórico em que são produzidas.

Com a intenção de auxiliar os alunos no desenvolvimento da atividade (turno 17), a professora fez a mediação designando que todos precisavam fazer os números de um a dez dentro das maçãs antes de pintá-las, a fim de que não pintassem mais ou menos frutas, conforme era indicado. A instrução era para que usassem os símbolos numéricos dentro de cada fruta.

- (17) Profa: Dez. Para isso nós vamos colocar o número dentro de cada maçã. Nós não vamos contar como a professora deu aquela dica de colocar os pingos e contar [demonstrou no quadro], não. Hoje nós vamos fazer diferente, nós vamos colocar o número dentro de cada maçã. Então eu vou começar lá [demonstrou no quadro] 1, depois?
- (18) Vários alunos: Dois.
- (19) Profa: Depois?
- (20) Vários alunos: Três.
- (21) Profa: Até chegar no...

(22) Vários alunos: Dez.

A professora instruiu os alunos (turno 23) sobre a maneira como a atividade deveria ser realizada, para que eles não pintassem maçãs a mais ou a menos do que o indicado.

(23) Profa: Quando chegar no dez, que eu separei dez maçãs, que coloquei os números de 1 a 10 [nas maçãs] nós vamos pintar uma dezena de maçãs. “Ah professora, mas a sequência numérica começa no 0” [imitou um aluno falando com ela]. Mas o zero é alguma coisa? [fez o número 0 no quadro].

[os alunos permaneceram em silêncio]

(24) Profa: Não ele não é nada. Então não tem como eu colocar o zero dentro da maçã. Porque a maçã é uma unidade [mostrou um dedo, referindo-se a uma unidade]. O primeiro número, então eu tenho que começar no um. Se eu colocar o zero, o zero é nada [gesticula com as mãos], não tem valor nenhum, zero é zero, zero é nada.

(25) MS: Sozinho é zero, mas se tem outro número não é zero.

(26) Profa: isso. O MS disse que o zero sozinho não tem valor nenhum, que ele é zero, não é nada, mas quando eu coloco, por exemplo, o um perto do zero [demonstrou no quadro], ele vira o que?

(27) Vários alunos: Dez.

(28) Profa: Dez, ele vira uma dezena.

(29) MS: Se põe mais um [zero] fica cem.

(30) Profa: Isso.

As diferentes maneiras como os alunos poderiam realizar essa tarefa não foi levada em consideração pela professora, o que possibilitaria que ela identificasse se de fato os alunos haviam compreendido qual o objetivo proposto. Ainda no turno 23, quando a professora imitou um aluno falando e depois perguntou a eles se o zero é alguma coisa, os alunos não verbalizam, mas o silêncio deles indicava algo. O silêncio, nesse caso, poderia indicar que os alunos realmente não sabiam se o numeral zero tinha algum valor ou se sentiam intimidados em dar uma resposta que não fosse a esperada pela professora.

De acordo com a explicação da professora (turno 24), o numeral zero não tinha valor. Ifrah (2005), contudo, explana que o numeral zero não é apenas a representação do “nada”, mas dependendo da forma como for utilizado tem outro significado, marcar a posição de alguns algoritmos no sistema numeral decimal.

MS contestou a informação da professora (turno 25) ao assinalar que ele sozinho não possui valor, mas quando estava com outro número tinha. Segundo Fanizzi (2012, p. 318-319),

[...] no contexto educacional, e mais precisamente no espaço da sala de aula, as discordâncias entre os alunos ou entre alunos e professor são

consideradas positivas, pois provocam rearranjos cognitivos, possibilitando, aos participantes da interação, a revisão e a ampliação de conceitos, o que contribui com o processo de ensino e de aprendizagem.

A ressalva feita por MS fez que a professora reformulasse sua afirmação. Em seguida (turno 26), esta refez sua explicação e concordou com MS. O aluno indicou (turno 29) mais uma vez que sabe mais do que o que estava sendo ensinado. Situações como essa evidenciam um dos desafios do ensino sistematizado, que o conhecimento dos alunos não é homogêneo; sendo assim, o professor precisa estar atento para não limitá-los e possibilitar, por meio da interação, que os alunos façam o uso daquilo que têm elaborado.

A professora mostrou aos alunos (turno 33), por meio da correspondência biunívoca, que cada símbolo, representado nesse caso por riscos, equivaleria a um número, enquanto o apontava convocava os alunos a verbalizarem. Os alunos faziam o que a professora pedia (turno 34).

- (31) Profa: Para chegar no dez nós temos as... [esperou os alunos responderem e gesticula com a boca a vogal U]
- (32) Vários alunos e professora: Unidades.
- (33) Profa: [fez três riscos no quadro] Cada unidade [apontou para os riscos], a gente conta um número. Não é verdade? Então começa lá [se voltou para os riscos feitos no quadro] um, dois, três, [adicionou mais riscos] quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez [os alunos contavam juntos]. Não ouvi, acho que vocês não comeram direito [apontou para os números com o intuito de que os alunos falassem novamente]
- (34) Vários alunos: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez.
- (35) Profa: Dez.
- (36) N: É dez [quis corrigir a fonética 'deiz'].
- (37) L: Para de corrigir a profe.
- (38) Profa: dez unidades vira uma...
- (39) Vários alunos e profa: Dezena.

Com essa ação, não podemos enunciar que os alunos estivessem aprendendo algo significativo na formação de conceitos matemáticos, visto que sabiam a sequência dos números quando lhes era pedido que apenas falassem. A dificuldade que observamos em alguns alunos durante a pesquisa estava relacionada à nomenclatura de alguns números; recitá-los de maneira mecânica não garante que superem tal dificuldade.

Com o objetivo de levar os alunos à compreensão das atividades desenvolvidas, ao longo da pesquisa, observamos que a professora representava quase todas as atividades no quadro. Os únicos materiais concretos utilizados para realizar a contagem e estabelecer

outras formas de conhecimento que não fosse por meio da escrita eram os palitos de sorvete e os lápis de cor. Pontuamos que os materiais concretos, as vivências lúdicas, as observações, entre outras possibilidades, são meios que viabilizam ao aluno a compreensão do conceito de número.

- (40) Profa: Então cada palitinho desse [riscos no quadro] é um número [faz os números em cima dos riscos]. Número um, número dois, número três, número quatro, número cinco, número seis, número sete, número oito, número nove e dez.
- (41) Profa: Cada palitinho desse é um número, então lá nas maçãs vocês vão colocar os números até chegar no dez.
- (42) Profa: Depois embaixo.
[E. se levantou e foi até a professora (áudio não capturado) e depois a aluna saiu da sala com autorização da professora].
- (43) Profa: Embaixo é outra atividade, primeiro nós vamos fazer a dezena, embaixo são as laranjas que é uma outra atividade. Quando vocês terminarem nós faremos a das laranjas. Porque a atividade da laranja é sobre a dúzia, então nós vamos fazer depois. Primeiro nós vamos fazer das dezenas, das maçãs.

O material concreto, quando utilizado para a realização de uma tarefa, precisa ser apresentado ao aluno. Explicitar as propriedades de um instrumento, o que se espera atingir com seu uso e a maneira como pode auxiliar na resolução ou compreensão de dada tarefa é imprescindível; sem essa apresentação o material concreto continua sendo algo abstrato na formação do conceito numérico, pois o aluno não compreenderá sua finalidade. Jardineti (1996, p.52) explica que

A eficácia de determinado material "concreto" está na sua necessidade de encarnar as propriedades lógicas do conceito a ser apropriado (ou parte de tais propriedades). Sem isso, esse material se revela abstração vazia de significado. A atividade aí promovida se desvia do objetivo central que a justifica.

No caso do ensino sobre o conceito de dezena, existem diversos recursos que podem ser utilizados, tais como o material dourado, o quadro valor de lugar posicional e o ábaco. Esses materiais poderiam ser encontrados na escola pesquisada, porém eram pouco utilizados e ficavam esquecidos nos armários. Vale destacar que para Davídov (1988), o uso do material concreto não assegura a formação de novos conhecimentos, que só é atingido se o sistema de tarefas explorar as relações internas com teor conceitual. Além disso, o trabalho com esses recursos precisa ser intencional e organizado, e não apenas para

tampar as lacunas de tempo, daí a importância da formação docente de qualidade, em que os professores estejam capacitados para fazer o uso desses materiais.

Por meio das vivências lúdicas, as crianças estabelecem interações de aprendizado (VIGOTSKI, 2007). Os momentos de brincadeira abrem espaço para os alunos imaginar e brincar com temas de sua realidade, sem a pressão social que anula as diversas possibilidades de relações. Assim, o processo de aprendizado que se vale das brincadeiras nas instituições de ensino proporciona uma aprendizagem mais significativa.

A observação permite ao aluno generalizar, abstrair e identificar características próprias dos números, bem como relacioná-los a seu cotidiano. Dessa forma, possibilita que as crianças façam seus arranjos cognitivos sobre a ideia que têm acerca dos números.

No turno 44, a professora antecipa a resposta da atividade, ensinando o que fazer ao invés de garantir que sua explicação tenha sido precisa para que os alunos pudessem resolver a situação proposta.

(44)Profa: Olha alguém já me perguntou assim ó, por que os quadradinhos [em frente às maçãs]? Por que logo em frente às maçãs é para colocar o número 10, a quantidade de maçãs que vocês vão pintar. Primeiro eu coloco o número dentro de cada maçã e depois pinto as dez maçãs.

N. demonstrou não ter compreendido o que deveria ser feito nesse exercício (turno 47).

(45) L: Onde coloca o nome?

(46)Profa: Lá na linha do aluno, tem escrito lá aluna, aluno [fala a palavra aluna e aluno silabando], lá em cima [da atividade].

(47)N: É pra fazer o que quiser?

(48)Profa: Como o que quiser? É o seu nome. Tira o lápis da boca.

A professora demonstrou ter entendido que o aluno estava se referindo ao local onde o nome deveria ser escrito (turno 48). No entanto, entre os turnos 81 e 92, é possível identificar que o aluno não havia compreendido qual ação deveria ser desempenhada naquele exercício.

Nesse sentido, ressaltamos a importância das interações discursivas na sala de aula, pois por meio delas é possível favorecer a compreensão não apenas dos alunos, mas também na situação inversa. A esse respeito, Barboza et al. (2013, p. 59) afirmam que

[...] revisar ou alterar os padrões de comunicação, ou mesmo buscar formas de comunicação apropriadas na sala de aula, é algo desejável na

educação matemática. Entretanto, é preciso considerar que na sala de aula existe uma relação já consolidada que legitima o discurso do professor.

Essa relação, legitimada, é o que muitas vezes não permite que os alunos consigam se expressar e sanar suas dúvidas, pois esperam uma reação negativa da professora, mesmo de maneira não intencional.

Mesmo sem nenhum aluno ter perguntado à professora se poderia começar pintando as maçãs, ela reforça o que explicara (turno 50): eles deveriam colocar os números sequencialmente nas maçãs, que seriam pintadas posteriormente.

- (49)L: [ergueu a mão para perguntar e chamou baixo pela professora] Prô.
 (50)Profa: [não percebeu a aluna chamando] Tem gente me perguntando assim “pode começar a pintar as maçãs?” Não, primeiro tem que fazer o que?
 (51)MS: Colocar os números.
 (52)Profa: Colocar os números [apontou para o exemplo dado no quadro]. Dentro de cada maçã [desenhou maçã envolta dos números] vai o número. Primeiro o número depois a pintura. Ah, e se eu pintar forte o número não vai aparecer. Então você vai pintar com um vermelho que dê para ver o número.
 (53)CH: Mas vai desaparecer [com o lápis vermelho em cima da escrita do número]
 (54)Profa: Pode ser verde.
 (55) MSR: Professora se meu vermelho ficar muito forte eu pinto [quis dizer escrevo] em cima do vermelho.
 (56) Profa: Isso, o lápis grafite pode ser passado mais de uma vez em cima do número pra que eu veja bem o seu número, tá? A folhinha [da maçã] também é para ser pintada. [a professora caminha pela sala e observa enquanto os alunos executam a atividade]

A pintura é sempre acentuada nas atividades que precisam ser coloridas. A professora valoriza essa prática como importante para a estética das atividades e para o desenvolvimento da coordenação motora fina dos alunos, conforme nos contava em outros momentos da aula.

A questão apresentada pela professora (turno 57) mostrou a intenção de ela em ir além daquilo que o exercício propõe. Por meio dessa ação, era possível identificar se os alunos reconheciam o que era “sobra” em situações que envolvessem os problemas matemáticos.

- (57)Profa: Eu quero saber se vai faltar maçã se vai sobrar maçã...
 (58)F: Vai sobrar duas.

- (59)MJ: Vai sobrar quatro maçãs.
 (60)Profa: Vai sobrar duas maçãs?
 (61)Vários alunos: Sim.
 (62)Profa: Na [atividade] de todo mundo sobrou?
 (63)Vários alunos: Sim.
 (64)Profa: Não? Sobrou ST?
 (65)ST: [balançou a cabeça confirmando que sobraram maçãs].
 (66)Profa: Então quer dizer que nós tínhamos quantas maçãs aí?
 (67)T: Doze.
 (68)N: Dez.
 (69)Profa: Doze. Se nós pintamos dez maçãs e sobrou duas é porque tinha doze maçãs, isso mesmo.

O que nos chamou atenção é que a professora levou somente em consideração as respostas corretas. A resposta de MJ (turno 59) e N (turno 69) foram ignoradas, e desse modo, perdeu-se a chance de a professora identificar e atuar na não compreensão desses alunos.

Como o foco da tarefa que continha as maçãs era apresentar as dezenas, a professora (turno 72) se mostrou surpreendida com a relação de MR (turno 71) para com a quantidade doze e o termo dúzia. Com isso, aproveitou a fala de MR e perguntou aos demais alunos o que seria dúzia (turno 74).

- (70)Profa: Vira o corpo para frente e para de conversar [fala para N que estava virado para trás conversando com a colega].
 (71)MR: Tem uma dúzia de maçãs.
 (72)Profa: O que?
 (73)MR: Uma dúzia de maçãs.
 (74)Profa: Isso, uma dúzia de maçãs. Uma dúzia é quanto mesmo?
 (75)Vários alunos: Doze.

O foco da ação da professora se resume em quantificar os termos, e revela-se nesse processo um círculo vicioso, em que as perguntas não levam os alunos a deslocarem o aprendido para outras situações que não sejam a de respostas quantitativas.

As explicações da professora centraram-se, principalmente, em ensinar o que era dezena. No momento de explicar o que seria dúzia para que os alunos realizassem o exercício, isso se resumiu em dizer (turno 76) ‘uma dúzia é doze’.

- (76) Profa: Doze, muito bem! Uma dúzia é doze, mas aí, a dúzia nós vamos fazer lá nas laranjas. Na atividade das laranjas está pedindo [leu o enunciado da atividade] ‘pinte uma dúzia de laranjas’. Quantas laranjas nós vamos ter que pintar?
 (77) CH: Doze.

- (78) Profa: Vamos fazer a mesma coisa, vamos colocar os números dentro das laranjas, mas nós vamos até o doze [acrescentou o número onze e doze no exemplo do quadro]. Mas ó, nas laranjas, nas laranjas, são doze, nas maçãs são dez.
- (79) T: O prô, uma dúzia é doze?
- (80) Profa: Uma dúzia é doze, isso mesmo. [os alunos fizeram a atividade enquanto a professora passava nas mesas observando]
- (81) Profa: [fala para N] a atividade [sobre dezena] pedia para colocar o número até quanto?
- (82) N: Vinte e um.
- (83) Profa: Ah, vinte e um? Que número é esse [apontou para o numeral dez do quadro]?
- (84) N: Dez.
- (85) Profa: E esse? [apontou para a atividade do aluno]
- (86) N: vinte e um.
- (87) Profa: Não, não é vinte e um. [MJ e MS se levantaram e foram até a professora]
- (87) Profa: Vão sentar que eu já vou lá [falou para MJ e MS]
- (88) Profa: [falou para N] Quantas maçãs eram pra pintar?
- (89) N: Dez.
- (90) Profa: Então conta.
- (91) N: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete oito, nove, dez.
- (92) Profa: Então por que você pintou doze? Doze são as laranjas, que é dúzia. [o aluno não responde]

Não houve uma explicação que desenvolvesse nos alunos o entendimento do porque ou em quais circunstâncias esse termo dúzia é utilizado, impossibilitando a formação desse conceito por parte deles.

A partir do turno 81, a professora auxilia N., que demonstrou não ter compreendido a atividade, pois pintou todas as maçãs que apareciam. Quando N pergunta ‘é pra fazer o que quiser?’ (turno 48), ele não se referia ao local da escrita do nome na atividade, como a professora demonstrou ter entendido, mas sim em como executá-la. Diante dessa incompreensão, o aluno acabou pintando todas as maçãs. Quando a professora percebeu a dificuldade de N., perguntou: “a atividade pedia para colocar o número até quanto?”, a criança respondeu que até vinte e um. Nesse momento, seria necessário que ela ouvisse a justificativa do aluno para tal resposta.

Fontana (2005, p. 19) explana que “[...] a mediação do outro desperta na mente da criança um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ela já domina”. Dessa forma, ao ouvir o aluno e ter a oportunidade de reelaborar sua explicação, teríamos nas palavras utilizadas pela professora a reorganização do processo mental do aluno.

Na tentativa de que o aluno compreendesse o conceito de dezena, a professora pediu para que ele se lembrasse de quantas maçãs deveriam ser pintadas, e o mesmo reconheceu que seriam dez e então a professora pediu que contasse as frutas que ela ia apontando, enquanto ele dizia na sequência numérica. Destacamos que a formação de conceitos não se resume à transmissão de palavras e definições, mas em um trabalho que deve abranger a proposta que formula o conhecimento por meio da escola. Assim sendo, conforme Toscano (2013), o trabalho docente configura-se como uma atividade complexa, que pressupõe articular as diversas exigências sociais na instituição escolar.

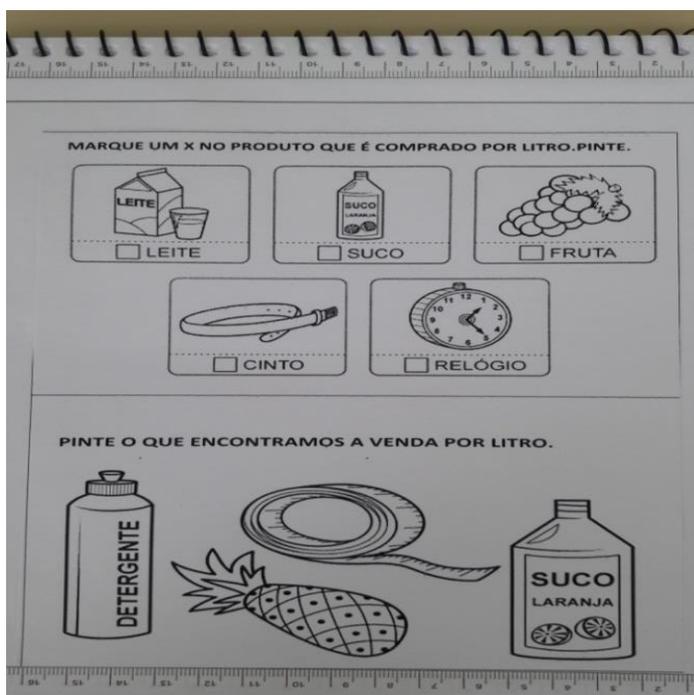
Nesse episódio, observamos que o objetivo principal da tarefa era pintar uma dezena de maçãs e uma dúzia de laranjas. A ação da professora focalizou a retomada do significado dos termos dezena e dúzia. Esse modelo de atividade não desenvolveu nos alunos os conceitos apropriados, os quais possibilitam a aprendizagem promotora de transformação cognitiva nos alunos que resultariam em reflexão, análise e síntese do conteúdo ensinado.

5.3 EPISÓDIO 3: AS MEDIDAS E SUAS GRANDEZAS

No dia 24/04/2017, a aula iniciou-se com a rotina usual, e posteriormente foi introduzido o estudo da letra N, que perdurou até o momento do recreio. O retorno para sala de aula após o recreio era sempre agitado, então a professora pediu para as crianças se acalmarem e solicitou que a conversa cessasse, para iniciar a explicação.

Com a intenção de dar visibilidade ao conteúdo denominado pela professora “peso e medidas”, a equipe docente do 1º ano propôs a seguinte atividade (Figura 7):

Figura 7: Atividade sobre medida



Fonte: Atividade utilizada pela professora (2017).

A explicação da professora iniciou-se com uma indagação aos alunos para saber se eles tinham algum conhecimento acerca do tema grandeza e medida. Antes de explicar o que isso significava, buscou ouvir dos alunos o que eles sabiam sobre “peso e medida”. Diante do seu questionamento, apenas um aluno arriscou-se a dizer o que conhecia sobre essas palavras (turnos 2 e 4); os demais alunos ainda não sabiam o que isso significava ou não conseguiam fazer a relação entre o que sabiam e o que foi colocado:

- (1) Profa: Vocês já ouviram falar de peso e medida?
- (2) MS: Sim.
- (3) Profa: O que é peso e medida?
- (4) MS: Peso é quando pesa alguma coisa e medida é quando mede alguma coisa.

MS respondeu (turno 4) o que sabia até aquele momento; e a mediação do professor necessita marcar novos aspectos dos conteúdos a serem apreendidos. Deve-se ir além daquilo que é observado pelos alunos, incitar o pensamento investigativo e dedutivo, o confronto de ideias e o estabelecimento de relações que introduzem o conhecimento teórico e se diferenciam da experiência empírica do cotidiano.

Rosa (2012, p. 80) pontua que “[...] a tarefa da escola não consiste em dar ao aluno uma ou outra soma de fatos conhecidos, mas ensinar-lhes a orientar-se, independentemente, na formação científica”. Assim, a educação escolar tem a responsabilidade de ser o meio de ensinar os educandos a pensar e desenvolver o pensamento teórico. Davídov (1987) considera necessário ser apresentado às crianças o desconhecido, pois apesar da pouca idade, têm potencial para se desenvolver. É importante não limitar a prática de ensino apenas às capacidades já formadas nos estudantes; ao contrário disso, o ensino desafiador, motiva o aluno a buscar respostas ainda desconhecidas.

Na formação do pensamento teórico matemático, a medida e a grandeza são elementos centrais na organização das atividades. Para tanto, sua organização parte da realidade concreta, ou seja, palpável e visível ao aluno, mas conforme a apropriação dos conceitos, deve-se possibilitar gradualmente o trabalho de maneira abstrata, como assinala Rosa (2012). No recorte seguinte, vemos que a professora tenta voltar a atenção dos alunos, que ainda estavam agitados, à sua explicação:

- (5) Profa: Quando. Psiu [chamou atenção para os alunos paraassem de conversar]. F., T.[chamou os alunos para prestarem atenção].
- (6) Profa: Quando nós vamos na feira ou no supermercado, que a mãe ou o pai precisa comprar frutas, verduras, legumes, é necessário.
- (7) N: Igual na feira onde a gente come pastel.
- (8) Profa: É necessário pesar esses alimentos?
- (9) Vários alunos: Sim.

Ao introduzir o assunto medidas e grandezas, a professora escolheu iniciar o tema partindo da realidade dos alunos, que acompanham seus pais ao mercado e às feiras de rua encontradas nos diferentes bairros da cidade. Nesses momentos fora da escola, as crianças vivenciam e aprendem de maneira não sistematizada sobre esse conteúdo, e desenvolvem os conceitos espontâneos. No entanto, a escola é o espaço que possibilita aos alunos o ensino formal sobre determinado objeto de conhecimento e forma os conceitos científicos; assim a criança deve perceber um contexto conceitual de caráter novo, que vai além do que tem elaborado.

São comuns nas feiras de rua da cidade em que a escola está localizada as barracas que vendem pastéis. Logo, N relacionou sua vivência com o que a professora estava explicando (turno 7), pois na feira em que ia com sua mãe eram vendidos pastéis. Nesse momento, a professora não deu atenção ao aluno e deixou passar a oportunidade de

explicar que ao comprar pastel também usamos uma medida, que não é o peso, como se faz com as frutas e os legumes, mas a unidade. A professora fez a explicação de que alguns produtos são comprados por unidade (turno 10), mas sem fazer relação com a fala de N.

- (10) Profa: Sim, tudo que é fruta, legumes, tem algumas coisas que é cobrado a unidade aí aparece assim ó [gesticulou com as mãos] preço. No mercado a gente não vê os preços das coisas que tem que pagar? Vocês sabem que tudo que tem dentro do mercado é necessário pagar, certo? [os alunos balançaram a cabeça concordando com a professora]
- (11) Profa: Certo. Ou eu posso pegar e sair do mercado sem pagar?
- (12) CH: Claro que não.
- (13) Profa: Claro que não!
- (14) JP: Senão é roubo.
- (15) Profa: Isso. Tudo o que eu pego no mercado eu preciso pagar. Tudo o que tem dentro do mercado tem os preços, certo? E aí lá na parte da feira onde tem os tomates, a batata, o chuchu, a cenoura.
- (16) MS: As coisas grátis não precisa pagar né?
- (17) Profa: Mas no mercado não tem né? Tudo o que tem no mercado precisa pagar, não é verdade?
- (18) MS: Tem um suquinho lá [referiu-se aos produtos para experimentar oferecidos em alguns mercados].

Ainda sobre o turno 10, a professora buscou ensinar o conhecimento da prática social, em que não podemos levar os produtos de um estabelecimento sem antes pagarmos por ele. Os alunos mostraram ter o conhecimento disso, como podemos verificar na fala de CH (turno 12) e de JP (turno 14), que demonstraram ter o conhecimento de que não se pode levar algo do mercado sem pagar.

MS se mostrou preocupado em saber se alguns produtos oferecidos por algumas marcas dentro dos mercados realmente não deviam ser pagos (turno 16). A professora, então, indaga a ele se no mercado tem algo que não precisa pagar, dando a entender que tudo deveria ser pago. Nas enunciações do aluno (turno 18), percebemos que ele usou o conhecimento específico relacionado às suas vivências para comunicar que existem produtos que são oferecidos e não é preciso por eles pagar, como, por exemplo, os sucos, cafés e outros produtos promovidos e oferecidos aos clientes para degustação. A professora não levou em consideração a fala do aluno e prosseguiu sua explicação, deixando de promover o conhecimento partilhado com o grupo no fluxo da interação verbal.

A professora destacou que algumas frutas não seriam necessárias pesar (turno 20), tal como o abacaxi. Em seguida, T relacionou seu conhecimento acerca de comprar frutas por unidades ou peso às suas experiências, dizendo que a melancia não precisaria ser

pesada devido ao seu tamanho. A professora então o interrompeu e disse o contrário, que é uma fruta que precisava ser pesada para comprá-la. Porém, tanto no caso do abacaxi quanto no caso da melancia é possível encontrar as duas possibilidades de adquiri-los.

- (19) Profa: Então, olha só, lá no lugarzinho onde tem as frutas e os legumes também tem os preços, cada coisa tem um preço. NT [chamou o aluno pra prestar atenção], sem batuque agora.
- (20) Profa: Algumas coisas, por exemplo, o abacaxi, é uma fruta que nós pagamos a unidade, quer dizer, cada um [mostrou um dedo]. Ele não é preciso pesar na balança
- (21) T: Tipo a melancia, ela é gigante [abriu os braços demonstrando o tamanho da fruta].
- (22) Profa: A melancia é necessária pesar, T. A gente pesa a melancia ai eles calculam lá quanto deu e colocam uma fitinha, não colocam?
- (23) JP: E colocam o dinheiro também.
- (24) Profa: Na melancia, pesa a melancia e coloca ali quanto que deu.

Nesse movimento interativo,

[...] o processo de produção de sentido faz-se num jogo de confrontação permanente: forças de estabilização e controle, confrontam-se com forças de dispersão e ruptura, numa tensão irreduzível. A dominância de um sentido sobre o outro é produzida nas condições da enunciação (FONTANA, 2005, p.96)

Assim, os lugares ocupados por cada participante em um espaço de discussão é que determina o discurso que será apreendido, nesse caso, o da professora prevaleceu diante do lugar social que ocupa.

A explicação seguiu e a professora fez um resgate histórico contando aos alunos que as balanças atuais que vemos nos mercados hoje em dia não são como as balanças que se viam há alguns anos. Ela ainda lembrou aos alunos (turno 26) que existiam balanças fora dos caixas para pesar as frutas e as verduras.

- (25) Profa: Os mercados hoje em dia estão modernos, antigamente não existia balança lá no caixa onde a gente passa a nossa compra e paga, antigamente a balança era lá no fundo do mercado junto com os legumes e com as frutas. [áudio não identificado]
- (26) Profa: Em alguns mercados ainda existem as balanças, tá? Mas na maioria dos mercados não tem mais essa balança lá no fundo junto com as frutas e as verduras.
- (27) JP: Lá no mercado do meu vô tem.
- (28) Profa: A balança agora já é no caixa. Então quando nós vamos pagar a nossa compra. Psiu, vamos ouvir um pouco? [falou para JP] Toda hora tá interrompendo a professora.

(29)

No turno 27, JP apresentou algo de sua realidade e comparou com o que a professora apresentou, a balança que tinha no mercado do seu avô era como a dos modelos mais antigos. Sem se importar com o que o aluno disse, a professora seguiu a aula e pediu para que JP não a interrompesse, e novamente deixou passar a oportunidade de trazer elementos que os alunos já conheciam para fazer comparações e até mesmo mostrar-lhes os objetos que para muitos poderiam ser desconhecidos. Ou ainda pensando em uma estratégia de ensino, a professora poderia planejar levar os alunos ao mercado para conhecerem esse tipo de comércio menor, que normalmente se localizam em bairros e apresentar um tipo diferente de realidade aos alunos.

A aula prosseguiu no sentido de explicar sobre o peso dos alimentos com referência àquilo que normalmente as famílias que vivem na realidade daquela sala de aula consomem, como a banana, o tomate e a batata (turno 29). De acordo com o que a professora ensinou aos alunos, o nome do peso recebido por esses alimentos é quilo ou grama, mas sem apresentar de modo concreto e lúdico como são feitas essas medidas dificultou a elaboração desses conceitos pelos alunos.

(30) Profa: Se vocês observarem o caixa onde nós passamos a nossa compra, tem um quadradinho em cima do balcão [demonstrou com as mãos], onde a moça coloca o tomate, a batata em cima, ali já é a balança, certo? Ali já é a balança, então ela pesa e já coloca o preço, já sai o preço ali no computador dela. Bom, tudo o que é de legumes, frutas, a maioria deles tem que ser pesado, é necessário colocar ali [na balança] para saber quanto deu. Vocês já ouviram a mãe dizer assim ó 'aí, eu tenho que comprar um quilo de batata, um quilo de tomate, meio quilo, deu um quilo de banana'. Esse é o nome que se dá pra esse peso. Tudo o que se fala, quilo, gramas, são nomes que são dados para o que é pesado, tá? Tem que ser calculado diferente. Por exemplo, o nosso corpo [colocou as mãos na cintura] nós não temos um peso?

(31) Vários alunos: Sim.

As enunciações da professora seguiram fazendo relações com as vivências dos alunos, e passaram a chamar atenção para o peso destes. T (turno 32) destacou que quando não sabemos algo, recorremos à ajuda de alguém mais experiente, e a professora concordou, complementado que nesse caso, os pais geralmente são aqueles que melhor conhecem o peso dos seus filhos. Esta ainda mencionou (turno 33), de maneira breve, os demais elementos que compõem o peso do corpo humano.

- (32) Profa: Temos. Quando perguntam assim pra você ‘quantos quilos você pesa?’ Você tem que falar, não tem?
- (33) T: Tem, mas se não sabe tem que perguntar.
- (34) Profa: Sim, os pais sabem o seu peso. O nosso corpo tem um peso, certo? E aí o nome desse peso a gente chama de quilos. Eu peso vinte quilos, eu peso vinte e cinco quilos, cada um tem um peso. Aí vai depender do tamanho, vai depender de um monte de coisa, nem sempre o nosso peso é o mesmo, mas os alimentos, pessoal [foi até o armário pegou uma caixa de leite e uma embalagem de farinha] têm algumas coisas que recebem nomes diferentes. Por exemplo, olha...
- (35) N: Leite

Com o intuito de apresentar outras medidas, a professora levou de sua casa para a escola um litro de leite e um quilo de farinha. Vimos nessa ação a intencionalidade de ir além do abstrato, de levar os alunos, por meio dos objetos trazidos por ela, a identificar a diferença de quilo e litro. Contudo, sua ação inicial pode ter sido confusa para os alunos, pois iniciou falando sobre como pesar as frutas e legumes no mercado, posteriormente teceu considerações sobre o peso do corpo humano e em seguida quis diferenciar as medidas de litro e quilo.

A professora estimulou os alunos a pensar sobre a medida conferida ao leite (turno 35 ao 62). Nesse processo, observamos uma interação mais dinâmica entre ela e os alunos do que em outros momentos.

- (36) Profa: [segurou a farinha na mão] A farinha de trigo ela tem um peso. Ela é calculada como quilo. Aqui tem um quilo de farinha [segurou a farinha com as duas mãos e a levanta, depois a colocou sobre a mesa].
- (37) Profa: [pegou a caixa de leite] Quem sabe como nós damos o nome para o leite?
- (38) MR: Medida, medida.
- (39) T: Medida?
- (40) Profa: Medida de leite? Tem outro nome...
- (41) F: peso
- (42) Profa: Como chama o peso do leite? Será que tem um quilo de leite?
- (43) F: Dois quilos.
- (44) Profa: Aqui tem um quilo de farinha [pega a embalagem de farinha nas mãos].
- (45) F: Dois quilos.
- (46) Profa: Porque [a farinha] não é líquido. A farinha não é um pó?
- (47) Vários alunos: Sim.

Na sala de aula, o processo de interação tem como base o aluno, o professor e o conhecimento. Dessa forma, o aluno é entendido como sujeito que elabora conhecimentos acerca dos objetos pela mediação do outro e os concretiza por meio da linguagem, pela

dialogicidade (GÓES, 1997). Assim, pela dinâmica discursiva de sala de aula é possível a elaboração coletiva dos conhecimentos.

A pergunta da professora (turno 36), embora não tenha sido coerente com o que desejava saber, foi interpretada por MR, T e F. A resposta dos alunos, mesmo não sendo a esperada, mostrou que eles ainda desconheciam o significado e atribuições das palavras “medida” e “peso”.

Ao perceber que os alunos ainda não tinham se apropriado do termo que desejava tratar naquele momento, o litro, a professora (turno 43) apresentou a medida da farinha mostrando a embalagem. No turno 45, deu pistas da resposta que esperava ouvir dos alunos sobre a unidade de medida do leite, dizendo “porque [a farinha] não é líquido” e em seguida evocou nos alunos a imagem mental da farinha, isto porque a embalagem encontrava-se fechada.

Depois de os alunos concordarem que a farinha era um elemento sólido, passaram a categorizar o leite com um elemento diferente. F (turno 48) ainda não sabia qual palavra utilizar para a medida do leite, mas relacionou a sua composição com a de outros elementos que possuem a mesma característica.

- (48) Profa: E o leite é o que?
- (49) F: Uma aguinha.
- (50) MS: Um líquido.
- (51) Profa: [apontou para MS] Um...
- (52) MS: Líquido.
- (53) Profa: Líquido. Então o que eu tenho aqui dentro chama-se litro. Um litro de leite. Vamos repetir?
- (54) CH: Um litro de gasolina
- (55) Profa: Muito bem, CH! A gasolina também é um litro. O que mais é um litro?
- (56) MS: Um litro de água.
- (57) T: Um litro de suco.
- (58) MSR: Um litro de gás.
- (59) Profa: Um litro de gás? Será?
- (60) MJ: Um litro de refrigerante.
- (61) Profa: Um litro de refrigerante. Vocês perceberam [os alunos continuam dando exemplos e a professora pede silêncio] que tudo que é litro é...
- (62) Vários alunos: [completaram] Líquido.
- (63) Profa: Líquido, muito bem! Água, refrigerante, gasolina, o leite.

As palavras podem apresentar diferentes complexidades, por conter diversas informações, propriedades e funções. Quando estão sendo apreendidas, é preciso significá-las às crianças, a fim de que possam utilizá-las para analisar um determinado objeto,

distingui-lo dos demais e relacioná-los a uma categoria. Vygotsky (2005) explica que, inicialmente, uma palavra pode ser internalizada como uma generalização e aos poucos constituir-se em um caráter mais elevado.

Quando uma palavra nova é aprendida pela criança, o seu desenvolvimento mal começou: a palavra é primeiramente uma generalização do tipo mais primitivo; à medida que o intelecto da criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado – processo este que acaba por levar à formação dos verdadeiros conceitos (VYGOTSKY, 2005, p. 104).

Vygotsky (2005) acresce que a simples experiência prática do ensino de conceitos recai sobre o verbalismo vazio. Nesse sentido, a repetição de um termo, como pretendia a professora (turno 52), configura uma ação infrutífera na formação de significados de uma palavra, visto que apenas repetir a palavra não garante que os alunos tenham se apropriado de um conceito.

Em todo o momento, os alunos evidenciavam a necessidade de o ensino se vincular com suas vivências. Conforme Bakhtin e Volchínov (2010, p.66), a palavra está associada à vida por meio do processo comunicativo, no qual encontram-se o falante e o interlocutor. Cada palavra dita é um produto vivo, que sustenta valores sociais e orientações contraditórias, e “[...] a palavra revela-se, no momento de sua expressão, como o produto da interação viva das forças sociais”. Como exemplo, observamos que quando a professora pediu para que os alunos repetissem “um litro de leite”, estes, ao seu modo, se negaram a fazer isso e começaram a dar exemplos de outros tipos de líquido que conhecem. Enquanto a professora queria fixar, os alunos faziam a expansão dos contextos em que a palavra litro poderia ser utilizada.

A explicação da professora foi interrompida pela chegada da irmã de A à porta da sala de aula. Esse movimento tirou a atenção dos alunos, que acenaram para a colega de turma, deduzindo que ela fosse embora. Ao perceber que os alunos não lhe dariam a devida atenção para continuar a explicação, a professora colocou a mão na cintura, demonstrando insatisfação com o ocorrido, e ficou olhando para os alunos, que conversavam entre si até que A. retornasse ao seu lugar.

Ao tentar retomar sua fala, repreendeu ST (turno 64), que ainda não havia parado de conversar com GL.

- (64) Profa: Olha, então, gente, por favor...
- (65) Profa: Pronto ST? [estava conversando com GL] Ou vou ter que fazer uma nuvem? [onde o nome dos alunos que estão conversando é anotado] Depois não sabe o que é litro, o que é quilo, não sabe, porque não está prestando atenção. Agora é hora de ouvir, [vira] aqui pra frente.

Ao analisarmos as imagens, vimos que essa repreensão servia como uma estratégia de controle direcionada não apenas a ST, mas para todos os outros alunos que também estavam conversando naquele momento. A professora concluiu sua fala atribuindo à interação dos alunos a responsabilidade caso não aprendessem sobre o conceito de litro ou quilo.

Não nos restam dúvidas de que o momento da explicação é importante no processo de ensino e aprendizagem, portanto é imprescindível a atenção dos alunos. No entanto, esse momento precisa desencadear um *motivo* e um *sentido* para que os alunos tenham interesse em aprender, conforme as considerações tecidas na segunda seção deste trabalho.

Depois de chamar a atenção dos alunos, todos se silenciaram e voltaram a ouvir o que a professora dizia. Ela seguiu definindo o que é quilo e o que é litro sem que os alunos visualizassem o conteúdo das embalagens da farinha e do leite. Essas informações tendem “[...] a misturar os mais diferentes elementos em uma imagem desarticulada, por força de alguma impressão ocasional” (VYGOTSKY, 2005, p. 74). Dessa forma, se algum dos alunos não tivesse bem definida a imagem do leite ou da farinha poderia não compreender o solicitado pela professora (turnos 66 e 68).

- (66) Profa: Então olha só, tudo o que é líquido, é litro, tá? [mostrou a caixa de leite]. Farinha, arroz, feijão, macarrão, batata, cenoura é quilo, tá? [enquanto falava segurava e mexia na embalagem de farinha].
- (67) Profa: Agora eu vou pedir uma coisa pra vocês. Quando vocês forem no supermercado ou até mesmo em casa, vai pedir para a mãe dar uma olhadinha no armário de compras e vai observar na embalagem o que está escrito.
- (68) CH: Na lista de compra.
- (69) Profa: Não, no produto [apontou para a farinha]. Lá no armário onde a mãe guarda as compras você vai observar o produto e vai procurar o nome do peso [segurou o pacote de farinha na mão].

A ação da professora, nos turnos 66 e 68, em pedir para que as crianças olhassem no armário de compras ou no mercado o peso dos alimentos foi breve. Entretanto, o conhecimento científico a ser elaborado nos anos iniciais do Ensino Fundamental não pode

ser representado por um ensino aligeirado, abstrato e imediatista, pois dessa forma os alunos não terão a compreensão daquilo que lhes foi apresentado.

A professora indicou aos alunos o local em que o peso da farinha estava escrito e leu a abreviação “Kg” como quilo. MS, que estava sentado em uma das primeiras mesas, ao observar a escrita do rótulo questionou a professora (no turno 70) se realmente aquilo estava escrito na embalagem.

(70) Profa: Aqui na farinha o peso aparece aqui embaixo, ó [leu a embalagem] ‘Peso, um quilo’.

(71) MS: Um quilo?

(72) Profa: Para escrever um quilo, aparece isso aqui ó [escreveu no quadro] o K e o G [kg], que é a sigla, um nome mais curtinho de quilograma. Para não escrever quilograma que é o peso da farinha eles colocam [escreveu o numeral 1] 1 kg [fez um retângulo em volta do 1KG]. Então, aqui na farinha aparece um KG.

Instantaneamente, a professora reelaborou o seu discurso e explicou com suas palavras que aquela era uma maneira convencional socialmente de se escrever quilograma (turno 71). Com o objetivo de que todos os alunos da sala pudessem visualizar como era essa escrita, usou o quadro para demonstrá-la.

Em seguida, direcionou a atenção dos alunos para a medida do óleo, sem antes explicar-lhes que o peso dos alimentos também pode ser quantificado pelas gramas, outra medida que as crianças encontrariam nas embalagens caso fossem procurar, como sugeriu a professora.

(73) Profa: E no litro de óleo o que será que aparece, hein? [os alunos não responderam]

(74) Profa: E no óleo o que será que aparece?

(75) ST: No olho?

(76) Profa: No óleo.

(77) MSR: Litro.

(78) Profa: Litro.

(79) T: No olho [falou dando risada]

(80) Profa: No óleo, óleo, de cozinha.

(81) N: De fazer pastel.

(82) Profa: Deixa eu fazer uma nuvem aqui, que tem gente muito animada aqui, né T?

Notamos que a pergunta proferida pela professora (turno 72) não foi entendida pelas crianças, visto que sua indagação não foi precisa o bastante para que entendessem

sua enunciação. Diante da ausência de resposta, esta muda sua entonação, e com um tom de voz mais alto e mudando sua expressão facial, repete a pergunta (turno 73).

Nesse rápido movimento discursivo, apoiando-se no material sonoro da enunciação do adulto, ST (turno 74) questiona com expressão de dúvida se realmente havia entendido a palavra “olho”. A professora volta a repetir a palavra óleo pausadamente e em seguida MSR (turno 76) proferiu a resposta esperada por ela. Nesse movimento interativo, T (turno 78) brincou com a palavra proferida pelo colega e voltou a repeti-la. Essa brincadeira não foi interpretada como algo positivo, levando-a repreendê-lo (turno 81), como fez com ST (turno 64).

No turno 80 e no turno 7, N voltou a fazer referência às suas experiências, ao conhecimento que tinha sobre o uso de óleo para preparar o pastel. A postura da professora não foi diferente e a interferência do aluno novamente não foi levada em consideração.

A explicação da professora continuou (turno 83) no sentido de demonstrar, sucintamente, como era denominada a medida do óleo, um líquido.

(83) Profa: Gente, no óleo vocês falaram pra mim que é litro, certo? Se vocês observarem, EE, CH, MR, M [chamou atenção dos alunos que estavam dispersos].

(84) Profa: Lá no litro de óleo, vocês vão encontrar assim ó [demonstrou no quadro] 900 ml. ML também é o nome de um peso e de uma medida, ml, ainda não chega a ser um litro, certo? Então, ontem eu fui olhar no óleo e aparece os 900 ml [apontou para o quadro] que também é o nome de um peso e de uma medida. Bom, mas para eu pesar os alimentos, pra eu pesar a laranja, a melancia, se eu preciso de uma balança, para eu medir um espaço...

Essa explicação foi pouco fecunda, não contribuindo para o conhecimento dos alunos. Preocupada em apresentar as outras unidades de medida, apenas relatou que antes de se alcançar um litro existe uma medida chamada ml. Ações como essas revelam que a formação dos professores é fragmentada, e que a sobrecarga de conteúdos inviabiliza a elaboração do conhecimento científico na educação escolar.

Ao adentrar no assunto medida de espaço, AL e T brincavam com seus estojos (turno 84). Os alunos não demonstravam atenção ao que a professora estava dizendo.

(85) Profa: Eu vou esperar, eu vou esperar e vou deixar sem parque quem está brincando com o estojo [falou para AL e T]
[os alunos olham para a professora]

(86) Profa: É hora de brincar?

(87) L: Não, é hora de aprender

É certo que na sala de aula, enquanto a professora faz as explicações os alunos precisam direcionar sua atenção, a qual Vigotski (2000) denomina atenção voluntária. Esse tipo de atenção tem intrínseca relação com o desenvolvimento cultural humano. O autor afirma que os instrumentos culturais, os signos e as mediações às quais os sujeitos se deparam no decorrer de suas vidas podem dizer muito sobre a atenção que desenvolvem. Sendo assim, quanto mais significativas as experiências que tiverem, melhor será o desenvolvimento da atenção voluntária.

No início da vida escolar, pontuamos que não é tarefa fácil para a criança manter-se atenta a tudo o que lhe é solicitado. Propiciar momentos significativos para a aprendizagem pode contribuir para o desenvolvimento da atenção voluntária. Para exemplificar essa questão, Leite (2010, p.167) parafraseou Smirnov e Gonobolin (1960) ressaltando que

[...] se o indivíduo realiza uma tarefa que não é do seu interesse e precisa de constante esforço de vontade para realizá-la, predomina a atenção voluntária que lhe é consciente; no entanto, se passar a se interessar pela tarefa, sua atenção será mantida sem esforços, nesse caso, será involuntária, visto o esforço despendido não lhe ser consciente. O contrário também pode acontecer, a atenção involuntária desaparece, porém a tarefa precisa ser cumprida, nesse caso, o sujeito terá que fazer certo esforço de vontade para terminar a atividade, utilizando conscientemente a atenção voluntária.

Comprendemos que por maior que seja o esforço do professor, nem todos os momentos na escola são agradáveis, e isto não significa ser negativo para o desenvolvimento da criança, pois pressupõe que nem todos os momentos ao longo de sua vida serão como deseja, há momentos em que é preciso cumprir obrigações.

A fala de L (turno 86) nos chamou atenção, pois a aluna incorporou a voz da professora, que como pudemos observar ao longo de nossa permanência em sala de aula, as brincadeiras e jogos não faziam parte do contexto que envolvia o ensino de conteúdos. Com isso nos questionamos: brincar e aprender precisa estar desvinculado? Reiteramos que na sala de aula, enquanto a professora faz as explicações, os alunos precisam se manter atentos. Levando em consideração esse episódio, por que não brincar de ir fazer compras no supermercado, por exemplo, para elaborar os conceitos que se pretendia? Nessa perspectiva, Fontana e Cruz (1997, p. 139) destacam que

[...] brincar é, sem dúvida, uma forma de aprender, mas é muito mais que isso. Brincar é experimentar-se, relacionar-se, imaginar-se, expressar-se, compreender-se, confrontar-se negociar, transformar-se, ser. Na escola, a despeito dos objetivos do professor e de seu controle, a brincadeira não envolve apenas a atividade cognitiva da criança. Envolve a criança toda. É prática social, atividade simbólica, forma de interação com o outro. Acontece no âmago das disputas sociais, implica a constituição do sentido. É criação, desejo, emoção, ação voluntária.

A brincadeira e os jogos proporcionam aos alunos momentos de interação e troca de experiências, e por meio da mediação do professor é possível que estes se apropriem do conhecimento e desenvolvam novas habilidades de maneira lúdica e prazerosa.

No próximo recorte, observamos que a professora passou para outro tipo de medida, a de comprimento. O mesmo movimento se repetiu quando introduzia algum novo assunto, lançava a pergunta para os alunos sobre qual instrumento era utilizado para realizar a medida de alguns espaços (turno 87) e retomava em quais circunstâncias a balança era utilizada (turno 89 e 91).

- (88) Profa: Para medir um espaço, uma sala, para eu medir uma casa, eu também uso balança?
- (89) Vários alunos: Não
- (90) Profa: A balança é para o peso.
- (91) CH: Fita, fita métrica,
- (92) Profa: Isso, a balança é para o peso. Peso dos alimentos, peso das pessoas, para medirmos os espaços, para medirmos os lugares, nós precisamos de uma fita.
- (93) F: Fita geométrica?
- (94) Profa: De uma trena [foi até o armário e pegou a trena].

CH (turno 90) respondeu com agilidade à interlocução da professora, dizendo que o instrumento utilizado para medir um espaço era a fita métrica. F (turno 92), com expressão de dúvida, quis confirmar se tinha ouvido a palavra “fita geométrica”. Sua indagação não foi levada em consideração pela professora, que prosseguiu sua explicação e pegou em seu armário outro instrumento para medir, a trena. O processo de aprendizado de novas palavras, assim como dos significados, que ocorre nos momentos interativos é de extrema importância para que as crianças ampliem seu vocabulário e saibam em quais situações utilizá-las. Assim, é pela palavra do outro que as crianças apreendem o significado daquilo que as cerca.

Na continuidade, a professora exemplificou (turno 94) para quais fins uma trena é utilizada e a comparou com uma régua, instrumento mais conhecidos pelos alunos.

- (95) Profa: Isso aqui chama-se trena. É como se fosse uma régua bem grande, bem comprida [esticou a trena] que serve para eu medir os lugares. As pessoas usam para medir paredes, pisos, móveis.
- (96) AL: Meu pai tem uma dessa.
- (97) MS: É régua?
- (98) Profa: A trena é como se fosse uma régua grande. Pra que serve a régua?
- (99) MS: Para tirar medida do papel.
- (100) Profa: [pegou uma régua de 30 centímetros] Olha tem régua pequenas, tem até menores [pegou uma régua de 6 centímetros], essa aqui tem 6 centímetros, ela é diferente, veio lá do Japão, essa outra é de 30 centímetros e eu ainda tenho a minha régua que eu uso no quadro que tem 100, que vai até o 100, do 0 ao 100 [pegou a régua de 100 centímetros]. Essa outra, vai do 0 ao 30.
- (101) T: Não sabia que existia régua de 100.
- (102) Profa: Essa é bem grande [mostra a régua de 100 centímetros].
- (103) L: Mas é do Brasil?

A ação da professora (turno 99) ao apresentar o comprimento foi diferente de sua apresentação da medida de massa e volume, visto que estabeleceu comparações com outros objetos, e utilizou, além da trena, outros três tamanhos de régua. Suas enunciações orientaram a atenção dos alunos, levando-os a analisar, comparar e estabelecer relações da trena com as outras régua.

Diante da apresentação dos diferentes tipos de régua, os alunos AL e T (turno 95 e 100, 105) tentaram iniciar um diálogo sobre o que conheciam sobre esse objeto, mas não lhes foi proporcionado ir além dessa tentativa. A professora poderia permitir que AL falasse para que seu pai usava uma trena, bem como para T dizer quais os tipos de régua que ele havia visto, assim como permitir que contasse aos amigos como a mãe utilizava a régua.

O mesmo ocorreu quando a professora comentou com os alunos (turno 99) que a régua menor, de 6 centímetros, era de origem japonesa; essa curiosidade levou L (turno 102) a questionar a origem da régua maior, e na ausência de respostas a aluna deixou de interagir durante esse episódio, depois disso só respondia junto aos outros alunos. Ao possibilitar a interação do aluno com o outro, é possível estabelecer a incorporação de significações elaboradas socialmente e que passam a fazer parte das apropriações dos alunos. Ao não considerar a interação como aspecto relevante na apreensão do conhecimento, corre-se o risco de considerar o aluno esteja desinteressado pela aula, visto que ele não dá atenção necessária às explicações, mas uma vez que o aluno pede atenção e isso lhe é negado, o inverso também acontece.

Em seguida, a professora (turno 103) usou a fala de MS (turno 98) para dar continuidade à explicação de qual seria a régua mais apropriada para se medir de acordo com o espaço desejado.

- (104) Profa: MS, você disse que a régua serve para medir, nós podemos medir várias coisas com a régua, não é verdade? A margem do caderno, essa régua a gente usa mais em espaços pequenos [mostrou a régua de 30 centímetros] em cadernos, em folhas, certo? De sulfite, em cartazes, olha [foi até um cartaz que tinha no fundo da sala]. Nesse cartaz aqui a gente pode usar uma régua maior, se eu usar uma régua menor, vai dar mais trabalho. Se eu for fazer uma margem, olha que pequenininha que é essa [pegou a régua de 6 centímetros e colocou sobre o cartaz], não dá, ai eu pego uma de 30 centímetros, é um pouco maior, mas também é ruim. Se eu pegar uma dessa, não é melhor? [pegou a régua de 100 centímetros]
- (105) Vários alunos: Sim.
- (106) T: A minha mãe usa a régua pra medir aqui assim ó [indicou a mesa].

As comparações começaram a ser não apenas com as réguas, e de maneira não intencional, passou a se comparar também a medida de tempo, como observamos na interação entre a professora (turno 106 e 109) e os alunos (turno 106 e 107).

- (107) Profa: Eu consigo medir com essa régua a folha toda, certo? Imagine se aqui no quadro eu fosse medir com essa [régua] aqui, de 6 centímetros [colocou a régua sobre o quadro], ia demorar muito?
- (108) T: Muito.
- (109) JP: Ia demorar um ano.
- (110) Profa: Por isso que eu uso essa que é maior. Então para medir as coisas nós usamos régua, trena [pegou a trena na mão]. Isso chama-se trena é um objeto para medir.
- (111) JP: Eu tenho um desse.

Por meio da interação (turno 111), a professora indagou os alunos se sabiam como uma costureira dimensionava as medidas das pessoas para fazer uma roupa. Com isso, pode reconhecer se os alunos haviam tido contato com o instrumento que ela desejava introduzir ao tema.

- (112) Profa: Vocês sabem o que a costureira usa para tirar as nossas medidas? Para fazer uma roupa?
- (113) F: Uma trena.
- (114) CH: [falou baixo] Fita.
- (115) Profa: O que que usa CH?
- (116) CH: Fita métrica.
- (117) Profa: Fita métrica.

- (118) MS: De papel.
 (119) Profa: Aquela fita métrica ela não é de papel e ela também não é de ferrinho assim [como a trena], ela parece um tecido ela é bem molinha, ela é tipo assim... [vários alunos falam ao mesmo tempo]
 (120) Profa: Tipo um plástico, um material mais macio.
 (121) JP: Tipo massinha, tipo massinha.

F (turno 112) respondeu que uma trena poderia ser utilizada para isso, e percebemos que o aluno aprendeu que a trena deve ser usada para medida de comprimento, porém se voltarmos ao turno 92, observamos que a fita métrica é ainda um objeto desconhecido para o aluno e que continuou sendo, pois conforme explicou a professora (turno 121), ela não tinha esse material em sua casa para levá-lo à escola e apresentar aos alunos. Nesse sentido, destacamos que a escola deveria fornecer os materiais para que o professor tenha recursos e possibilite a elaboração do conhecimento científico. Muitas vezes, os professores acabam trazendo os materiais de suas próprias residências, porém muitos desses materiais deveriam estar presentes na escola.

A professora segue a explicação (turnos 118, 119 e 121) evocando nos alunos a imagem mental da fita métrica, confeccionada com material mais flexível, e para tanto fazia comparação da trena, confeccionada com material metálico. JP (turno 120), quando fez a tentativa de estabelecer comparação da fala da professora (turno 119) com algo macio, lhe veio à memória a massinha de modelar, objeto presente na rotina dos alunos às sextas-feiras, mas não deu ênfase a esse enunciado.

- (122) Profa: Eu não trouxe uma fita métrica porque eu não tinha na minha casa, mas a fita métrica é usada para medir o tamanho das pessoas para fazer a roupa. Vem cá JP [o aluno ficou em pé ao lado da professora]. Quando a costureira vai fazer uma roupa, ela precisa saber qual é a altura da pessoa, qual é a altura da manga que a pessoa quer, então ela utiliza aquela fita para medir. Essa é a trena, não é a trena que usa é a fita métrica, uma bem molinha, vocês já viram?
 (123) Vários alunos: Eu já.
 (124) T: Eu conheço só que eu não lembro.
 (125) Profa: [usou JP para dar o exemplo] Aí a costureira coloca a fita a aqui em cima, desce até lá embaixo e vê qual a altura da roupa que a pessoa quer. Pode sentar, obrigada [falou para o aluno].

Na ausência da fita métrica, a professora utilizou a trena (turno 121 e 124) para mostrar como a costureira realiza a medida das pessoas; com isso, estabelecia relação entre o conhecimento transmitido pela educação escolar com o real.

No intuito de reafirmar suas explicações, a professora destaca (turno 125) que existem diferentes instrumentos para medir os comprimentos. Em seguida, retoma o que foi explicado (turno 126) e busca saber dos alunos se a fruta era comprada por quilo ou litro, e foi surpreendida com a resposta de MS (turno 127), que exercia certa liderança em relação aos outros alunos, que uniram sua fala a dele (turno 128).

- (126) Profa: Então existem vários materiais que a gente usa para medir, certo? Beleza?
- (127) Profa: Agora eu quero saber de vocês uma coisa importante, a fruta ela é comprada por quilo ou por litro?
- (128) MS: Litro.
- (129) Vários alunos: Litro.
- (130) Profa: Litro?
- (131) F: [falou alto] Quilo.
- (132) Profa: Quilo, porque precisa pesar na balança.
- (133) Profa: O suco é litro ou peso?
- (134) Vários alunos: Litro.
- (135) Profa: Litro, porque ele é um líquido.
- (136) Profa: [segurou o leite na mão] E o leite?
- (137) Vários alunos: Litro.
- (138) Profa: Nós encontramos, então, no mercado muitas coisas que são vendidas por litro, a água, o suco, o refrigerante.
- (139) M: O iogurte.
- (140) MJ: Cerveja.
- (141) JP: Yakut.

Ao questionar a resposta dos alunos (turno 129), a professora indicava, pela sua entonação, e pela sua expressão facial, que não estava de acordo com a resposta. F (turno 130) percebeu a linguagem da professora e por ter conseguido compreender que a maior parte dos alimentos sólidos são pesados, arriscou-se em dizer. Sem contra argumentar com o aluno (turno 131), a professora concordou com ele e generalizou que as frutas são pesadas na balança, contradizendo-se em relação ao turno 20, momento em que afirmava que o abacaxi era comprado por unidade.

Ao analisarmos o episódio, observamos que M, MJ e JP (turnos 138, 139, 140) demonstraram fazer a relação de objetos líquidos com a palavra litro, e deram exemplos de líquidos sem que a professora tecesse algum comentário acerca disso.

Após a breve exposição acerca do peso, litro e comprimento, a professora anunciou (turno 141) que o caderno seria entregue, e como de costume, os alunos deveriam iniciar escrevendo a data. Nesse turno, também leu o enunciado da atividade e disse aos alunos o

nome dos objetos que estavam desenhados ali. O objetivo era que os alunos pintassem apenas os produtos comprados por litro.

- (142) Profa: Vamos receber o caderno, vamos colocar a data de hoje e nós vamos aqui, na primeira atividade está pedindo assim ó [leu o enunciado] ‘marque um x no produto que é comprado por litro e pinte’. Tem o leite, o suco, a uva, o relógio e o cinto. Qual deles é comprado por litro?
- (143) MS: O suco e o leite.
- (144) Profa: O suco e o leite. Então vai pintar tudo?
- (145) M: E o chantili?
- (146) Profa: Vai pintar tudo, NT? O que é para pintar aqui NT?
- (147) NT: A régua
- (148) Profa: A régua é um litro?
- (149) Vários alunos: Não.

MS (turno 142) respondeu de acordo com o que a professora esperava ouvir, pois isso significaria que ela teria obtido êxito em sua explicação. Para confirmar se os alunos haviam ou não entendido o solicitado, a professora perguntou (turno 143) se deveriam pintar tudo, quando foi interrompida por M (turno 144), que mostrou-se interessada em saber como o chantili poderia ser classificado, figura não apresentada na atividade. Podemos inferir que a dúvida da aluna tivesse sido suscitada a partir da relação que fez com os objetos apresentados pela professora, nesse caso o chantili não possuía a textura parecida com nenhum dos alimentos, o leite ou a farinha. A sala de aula é o espaço em que os alunos colocam os professores em situações inesperadas como essa. Pacheco e Shimazaki (1999) consideram a atuação do professor como pesquisador importante no processo de formação de conceitos com os estudantes, para tanto a busca de fundamentos teóricos legitima o conhecimento a ser mediado. Entretanto, a professora não conseguiu responder à pergunta da aluna, deixando passar uma chance de os estudantes investigarem, se não naquele momento, mas em outro a unidade de medida do chantili.

Com o intuito de chamar a atenção de NT que se demonstrava desinteressado, debruçado sobre a mesa, a professora dele se aproximou, que imediatamente se ergueu e então direcionou sua anunciação a ele (turno 145). Sem ter compreendido as explicações da professora e o enunciado da atividade, N respondeu (turno 146) que a régua poderia ser comprada por litro. A professora aumentou o tom de voz e perguntou ao aluno se régua era um litro. Diante do silêncio de NT, os demais alunos responderam (turno 148) que a régua não era comprada por litro.

Com o objetivo de mostrar a atividade para que o aluno a desenvolvesse de maneira correta, a professora começou a apontar os alimentos e perguntar se eram comprados por litro.

- (150) Profa: Como que é aqui, o que que a gente compra por litro [falou com NT segurando a atividade]. A gente compra o leite por litro? [NT não responde]
- (151) Profa: Sim, olha lá na caixinha do leite, o L [letra] de litro, um litro. O suco, a gente compra por litro?[NT não respondeu]
- (152) GL: Sim.
- (153) Profa: Sim.
- (154) Profa: A uva, NT?
- (155) NT [balança a cabeça que sim].
- (156) Profa: Não. Como que a gente faz pra comprar uva? Tem que fazer o que?
- (157) F: Pesar.
- (158) Profa: Pesar.

Na primeira tentativa (turno 149), quando perguntou se o leite era comprado por litro, o aluno, com receio de responder, permaneceu sem falar nada. Na ausência de respostas, a professora a antecipou. Posteriormente (turno 150), continuou dirigindo a pergunta a NT, que ainda não sabia o que responder à professora. GL (turno 151) respondeu pelo amigo. Frente às respostas positivas para as perguntas anteriores, quando a professora perguntou se a uva seria comprada por litro NT (turno 154) balançou a cabeça, indicando que sim. Nesse contexto, as enunciações ficaram assentadas apenas em suas perguntas e nas respostas dos alunos, sem uma explicação para que pudesse compreender o raciocínio empregado para chegarem a tais conclusões.

No sentido de demonstrar outras unidades de medida como a de tempo e comprimento, as explicações da professora prosseguiram, conforme transcrevemos:

- (159) Profa: O cinto é por litro?
- (160) Vários alunos: Não.
- (161) Profa: O cinto tem uma [esperou uma resposta dos alunos e completou] medida. E cada pessoa usa uma medida diferente. E o relógio, é litro? [balança a cabeça negando] Não.
- (162) MS: Ele serve pra marcar as horas pras pessoas.
- (163) Profa: Pra marcar as horas.

Em alguns momentos, percebíamos que a professora utilizava a palavra medida quando fazia referência ao comprimento. Vale destacar que esta é apenas uma das medidas existentes. No último século, o Sistema Internacional de Unidades (SI) padronizou os

símbolos e a unidade – padrão para cada grandeza a ser medida, como o comprimento, o peso e o volume. Essas são elaborações constituídas ao longo do tempo na relação entre os homens inseridos na cultura (PEZOBON; LOPES, 2013).

Davýdov (1982), em suas proposições para o ensino da Matemática nos anos iniciais, explica que o conhecimento humano está relacionado à prática-objetual, assim o uso de objetos e figuras são recursos que orientam as crianças na realização de tarefas e que promovem o pensamento investigativo. Apesar de a ação da professora de tentar apresentar, por meio de material concreto e conhecido pelos estudantes como as medidas são conhecidas, percebemos não ter sido suficiente quando tratamos de apreender um conceito amplo como esse.

A maneira como a atividade deveria ser executada foi garantida pela professora antes que os alunos fizessem suas próprias tentativas (turno 163), inviabilizando que soubesse se os alunos de fato haviam elaborado algum conceito. Tal iniciativa, entretanto, revelou-se insuficiente, visto que não garantiu a todos os alunos a compreensão do que deveria ser feito. Vejamos como se deu o processo interlocutivo:

- (164) Profa: Então nós vamos pintar e marcar um X no leite e no suco.
- (165) MSR: A gente vai pintar tudo?
- (166) Profa: A MSR tá perguntando se a gente vai pintar tudo. A gente vai pintar tudo?
- (167) Vários alunos: Não.
- (168) Profa: Não, só o suco e o leite [apontou para esses itens na atividade].

A fim de saber se a atividade deveria ser toda colorida, como era costume fazer com as demais em que haviam desenhos, MSR (turno 164) questionou a professora, que por sua vez direcionou sua pergunta aos demais alunos da turma (turno 165), e assim foi possível observar se os demais alunos estavam seguindo o mesmo raciocínio da aluna.

A partir da pergunta de MS (turno 168), a professora orientou aos alunos (turno 169) sobre o que deveria ser feito na etapa seguinte da atividade, orientando-os a pintar apenas os produtos vendidos por litro. A interação se deu por perguntas e respostas coletivas dos alunos:

- (169) MS: E o que são esses embaixo?
- (170) Profa: Agora vamos ver embaixo ‘pinte o que encontramos à venda por litro’. O abacaxi é por litro?
- (171) Vários alunos: Não.
- (172) Profa: A fita métrica?

- (173) Vários alunos: Não.
- (174) Profa: O suco?
- (175) Vários alunos: Sim.
- (176) Profa: E o detergente que fica na pia?
- (177) Vários alunos: Sim.
- (178) Profa: Sim, também é por litro. Então nós vamos pintar só o que é litro. Podem vir meus ajudantes entregar o caderno.

No momento em que os alunos recebiam o caderno, observamos que sabiam o que precisavam fazer. A professora se dirigiu aos que estavam sentados à frente da sala de aula e sua mediação ocorria, principalmente, por meio de perguntas e indicava a resposta correta para cada parte da atividade.

Como observamos na transcrição, a professora não limitou o trabalho apenas à atividade fotocopiada, os recursos levados por ela de forma intencional, a farinha, o leite e a fita métrica, tinham como propósito demonstrar aos alunos como essas unidades de medidas estão presentes em nosso cotidiano. Percebemos que essa atividade proposta não tinha significado expressivo na formação de conceito de medidas, ou como denominado pela professora, peso e medidas. Salientamos que quando se intenta promover a apreensão de conceitos, é necessário que o professor direcione a atividade e coloque o estudante em ação investigativa, ou seja, leve-o a pensar acerca das possibilidades de repostas, ou até mesmo a falta delas (ROSA, 2012). Ouvir as justificativas e respostas dos alunos nesse processo é essencial, a fim de verificar se estes se encontram no processo de apreensão de conceitos, pois as respostas consideradas corretas nem sempre são sinônimos de conhecimento.

Esse episódio tratou de uma atividade proposta com a finalidade de complementar o material apostilado, pois de acordo com a professora, nele apresentava-se o conteúdo de maneira superficial, de modo que não seria possível levar os alunos à elaboração do conceito de grandeza e medida. Ainda que a ação da professora fosse sustentada pelo desejo de ensinar e fazer os alunos aprenderem o conhecimento científico, durante as explicações sobre os conteúdos de grandeza e medida isso não se efetivou.

5.4 EPISÓDIO 4: A GESTAÇÃO DOS GAMBÁS

No dia 05/05/2017, após a rotina de início da aula, a professora chamou os ajudantes para entregar as apostilas e pediu para que os alunos a abrissem na página 15. Sempre que começavam a utilizar o caderno ou apostila, os alunos eram orientados a colocarem a data, como ocorreu nesse dia. A professora iniciou lendo o enunciado trazido pela apostila (turno 1), conforme a transcrição.

Figura 8: Atividade sobre a gestação dos gambás



Fonte: Gasparello (2016).

- (1) Profa: Então olha só, lá na página 15 diz assim ó “Os gambás possuem uma gestação muito curta” [leu o enunciado da apostila].

Na sequência, a fim de saber se os alunos conheciam a palavra gestação, a professora perguntou se alguém sabia o que significava (turno 2). Inicialmente, os alunos não demonstraram interesse por essa pergunta, pois sua atenção estava voltada para algo mais imediato, o desenho do gambá que aparecia na apostila e começaram a falar suas impressões e fazer comparações (turno 3, 4 e 5) desse desenho:

- (2) Profa: Quem sabe o que é uma gestação?
 (3) TH: Isso aqui não parece um gambá.

- (4) MJ: Parece um rato.
- (5) MS: Rato não é assim.
- (6) TH: É, sim!

Diante das enunciações dos alunos, a professora tosse para disfarçar sua risada a respeito de suas comparações. Esse disfarce tinha como intenção manter a postura de autoridade na sala de aula. Em seguida, repetiu a pergunta (turno 7), e dessa vez falou silabando a palavra gestação com o intuito de dar mais ênfase à palavra e chamar a atenção para poder introduzir o assunto de modo a proporcionar maior interação entre eles. Observamos o trecho abaixo:

- (7) Profa: [tosse e dá risada] Olha, o que é uma gestação [falou silabando]? Quem sabe?
- (8) CH: É o que se alimenta.
- (9) Profa: [enruga a testa] Será que é o que se alimenta?

CH (turno 8), com referência ao que vinham estudando sobre os animais, deduziu que a definição de gestação era a maneira como os animais se alimentavam. Embora não tenha respondido imediatamente a pergunta do aluno (turno 9), sua expressão indicava que a resposta não era aquela, e com isso devolveu a pergunta aos alunos.

A professora chamou atenção (turno 10) de N que estava com lápis na mão, mas não estava escrevendo nada, conforme ele mesmo falou à professora (turno 11), que por sua vez reforçou que não era para escrever nada na apostila (turno 12).

- (10) Profa: Psiu, ei, eu estou perguntando o que é uma gestação, não é para escrever nada [falou para N]
- (11) N: Não escrevi nada.
- (12) Profa: Você só vai escrever quando a professora falar que é para escrever.

Diante da própria interrupção, a professora volta a fazer a pergunta aos alunos, dessa vez muda sua interlocução e pergunta da seguinte maneira:

- (13) Profa: Quem sabe ou já ouviu falar o que é uma gestação?
- (14) E: Eu nunca ouvi falar.

A resposta de E (turno 14) fez com que a professora exemplificasse a gestação de uma mulher (turno 15 e 17), com o intuito de relacionar se os alunos tinham conhecido alguma mulher grávida.

- (15) Profa: Gestação é quando, por exemplo, uma mulher fica esperando um neném. O neném fica lá na barriga da mulher. Vocês já viram uma mulher grávida?
- (16) Vários alunos: Já.
- (17) Profa: Então, o bebezinho fica lá dentro da barriga da mulher por nove meses. Esse período que dura nove meses, é o período de gestação.
- (18) CH: É pro bebê começar a ficar maior.
- (19) Profa: Isso! Pro bebe crescer, se desenvolver.
- (20) T: Porque ele é uma sementinha, depois cresce.
- (21) Profa: Isso! Quando o bebezinho é gerado ele é pequenininho.
- (22) Vários alunos: [fala incompreensível]

CH e T (turnos 18 e 20), em suas enunciações, trazem o que compreendiam por gestação. Nessa interação, observamos que o conhecimento que eles apresentavam sobre esse conceito não correspondia ao conhecimento científico. Sobre isso, segundo Fontana e Cruz (1997, p.66), ainda que a criança

[...] chegue à escola com certos domínios relacionados a diversos conhecimentos e, modos de funcionamento intelectual necessário à elaboração dos conhecimentos científicos sistematizados, durante o processo de educação escolar a criança realiza a reelaboração desses conhecimentos mediante o estabelecimento de uma nova relação cognitiva com o mundo e com o seu próprio pensamento.

Por essa razão, compreender o processo de formação de conceitos cotidianos também se faz relevante, pois com esses conceitos as crianças chegam à escola. Contudo, devemos considerar que os conceitos desenvolvidos nas relações cotidianas diferem daqueles elaborados nas relações que ocorrem no contexto escolar. Sendo assim, o conhecimento a ser transmitido pelo professor precisa ser diferente daquele que a criança apresenta, é preciso ir além daquilo que elas elaboraram.

Na escola, o conhecimento sistematizado se diferencia dos demais, uma vez que a temática a ser trabalhada deve ser previamente planejada pelo professor e na troca de conhecimento entre ele e os alunos, que falam de lugares sociais distintos, deve formar-se o conhecimento conceitual (FONTANA; CRUZ, 1997). Nessa direção, a aprendizagem é elaborada por meio do processo dialógico que acontece entre os sujeitos nos diferentes meios sociais. Como podemos verificar na próxima transcrição, a professora informou (turnos 17 e 24), de maneira breve, para introduzir sobre a gestação dos gambás, que os bebês permanecem no útero materno por nove meses, mas sem aprofundar, como isso acontece ou o motivo pelo qual permanecessem ali por esse tempo.

Nesse dia, o auxiliar responsável por ligar o ar condicionado das salas de aula ainda não havia feito isso. A janela da sala estava aberta, e por ser voltada para a quadra poliesportiva, onde naquele momento acontecia aula de Educação Física, o barulho atrapalhava a aula. Frente a isso, a professora pedia silêncio aos alunos e fazia uma explicação sem cunho científico para explicar como os fetos eram gestados:

- (23) Profa: Olha, psiu, tem muito barulho lá fora. Aqui dentro tem que fazer silêncio, senão não dá.
- (24) Profa: Quando o bebê é colocado na barriga da mamãe e começa a se desenvolver na barriga da mamãe ele fica nove meses [mexeu as mãos para frente fazendo menção ao período]. Esse período chama-se de gestação. Esse bebê está sendo gerado, está se desenvolvendo, está crescendo, até ele estar pronto para nascer.
- (25) CH: O bebê cresce porque tem um tubinho, o bebê também come [falou para F que parecia surpreso com a novidade]
- (26) Profa: L, vira pra frente, olha só o barulho que tá lá fora, se não ouvir fica difícil.
- (27) L: [virou-se para frente]

Diante do conhecimento produzido no contato com outros sujeitos fora da escola, CH (turno 25) disse a F que os bebês cresciam, pois um “tubinho” os alimentavam. F olhou para o amigo e ergueu as sobrancelhas, expressando que concordava com aquilo que o amigo dizia, mesmo sendo uma novidade para ele. A professora não interveio nesse momento para explicar qual a palavra utilizada para esse “tubinho”, conhecido como cordão umbilical, o qual leva, além de nutrientes, oxigênio ao feto. Entretanto, chamou atenção de L, que não estava conversando com outro aluno, mas não estava com o corpo virado para frente, em direção à lousa. A aluna estava sentada dessa maneira para poder olhar os colegas de turma quando fizessem alguma intervenção. Destacamos que na dinâmica da sala de aula, a organização espacial para que os alunos possam interagir mostra-se um elemento importante. Ao proporcionar diferentes maneiras de relacionar-se com os alunos, o professor torna o espaço da sala favorável à aprendizagem. A interação permite aos alunos realizar trocas de experiências e torna o convívio entre eles mais humanizado, pois é possível olhar para o outro como ser que sente e se expressa de diferentes maneiras.

O estudo sobre os hábitos dos gambás havia iniciado no dia anterior a esse episódio, quando foi explicado aos alunos onde os gambás habitavam e qual sua alimentação, como verificamos na fala da professora (turno 28).

- (28) Profa: Os gambás que são os animais que nós estávamos vendo ontem, que são animais noturnos, que moram aonde mesmo?
- (29) Vários alunos: Nas florestas.
- (30) Profa: Nas florestas e nos campos, isso mesmo.

Os alunos demonstraram ter apreendido parcialmente sobre o que havia sido transmitido (turno 29), posto que a professora complementou a resposta deles (turno 30).

No trecho a seguir (turno 31), a professora entrou no conteúdo estudado, a quantidade de dias em que um gambá é gestado. Para tanto, comparou o tempo da gestação da mulher ao da gestação do gambá:

- (31) Profa: Os gambás possuem uma gestação muito curta, quando o filhotinho fica ali, na barriga do gambá, ele não fica ali nove meses igual o bebê, ele fica apenas 13 dias.
- (32) F: O que?
- (33) Profa: Quanto será que são treze dias? Para termos uma ideia de quanto é o treze nós vamos contar aqui no calendário, olha [dirigiu-se ao calendário da sala].
- (34) Profa: Imagine que a gestação do gambá vai ser contada a partir de hoje. Que dia que é hoje mesmo?
- (35) Vários alunos: Cinco.
- (36) Profa: No nosso calendário o dia cinco de maio está bem aqui [apontou para o dia indicado]. Cinco. Se a gestação do gambá vai contar a partir de hoje e são treze dias, vamos ver até quando vai ser. Contamos aqui ó [apontou para o número cinco]. Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez onze, doze, treze. No dia dezoito de maio, já nasceria um gambá. Então a gestação dura só treze dias. Olha como é pouquinho, mais ou menos duas semanas, quase duas semanas. Então, é pouquinho. É só treze dias, é rapidinho.

F (turno 32) demonstrou-se surpreso diante da informação trazida pela professora. Sem se importar com a enunciação do aluno, de modo que ele pudesse expressar o porquê da sua surpresa, a professora iniciou parte da explicação da atividade (turno 33). Para tanto, utilizou como recurso o calendário que havia na sala de aula (turno 36) e deu a resposta aos alunos, sem que possibilitasse que eles explorassem e fizessem suas tentativas para verificar qual o dia que nasceria um filhote de gambá se a gestação tivesse iniciado no dia em que o episódio ocorreu.

Para garantir que os alunos sabiam o que significava o desenho que se encontrava no centro da atividade, a professora perguntou o que ele representava (turno 37).

- (37) Profa: Agora vocês estão observando essa figura que tem ai na apostila? Tem o gambá aqui em cima e tem o que aqui no meio?

(38) Vários alunos: Um calendário.

(39) Profa: Um calendário, isso mesmo. O calendário como esse que nós temos aqui na nossa sala, ele mostra pra gente o que?

Os alunos reconheciam o desenho como sendo um calendário (turno 38), correspondendo à resposta esperada pela professora (turno 39), que ainda tentou saber se conheciam o conteúdo de um calendário.

Os alunos identificaram e responderam que o calendário apresentava os dias, se referindo a uma data específica, como foram ensinados ao escrever a data no caderno todos os dias no início da aula.

(40) Vários alunos: Os dias.

(41) Profa: os dias. O que mais?

(42) Vários alunos: Os meses.

(43) Profa: os meses. E o que mais?

(44) MJ: E o ano.

A professora demonstrou ter compreendido que os alunos mencionavam o dia de um determinado mês, e buscou saber o que mais, além do dia, o calendário apresentava (turnos 41 e 43), ouvindo sobre os meses e o ano (turnos 42 e 44).

Para ilustrar, a professora se direcionou para o calendário que ficava exposto na sala de aula e com a régua apontava para aquilo que queria que os alunos voltassem a atenção, o ano e os meses:

(45) Profa: [pegou uma régua grande e apontou para o calendário] Então ele mostra, ali ó, o ano de 2017. Ele mostra pra gente os meses, que são quantos mesmo?

(46) F: Treze.

(47) Profa: Quantos meses?

(48) Vários alunos: Doze.

(49) Profa: Doze meses. Olha [pega a régua e aponta para os meses], um dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze. Treze são os dias da gestação do gambá. Doze é a quantidade de meses que nós temos no ano. O calendário, mostra pra gente, o que, além disso? Do ano, do dia e dos meses?

(50) MS: Domingo

(51) Profa: O que é o domingo?

Diante da pergunta da professora (turno 45), F respondeu rapidamente que um ano era composto por treze meses (turno 46). Sem constatar por meio das palavras que a resposta não era a proferida, por meio da linguagem expressa por sua face, a professora

enunciou que aquela não era a resposta correta e voltou a perguntar quantos meses tinha um ano (turno 47). Um conjunto de alunos respondeu de acordo com o esperado pela professora (turno 48), que, por sua vez, fez a contagem dos meses apontando para a escrita do nome de cada mês, com o intuito de mostrar para F a quantidade de meses. Em suas enunciações (turno 49), percebeu que F tinha confundido a quantidade de meses do ano com a quantidade de dias da gestação de um gambá. Ainda continuou detalhando as partes do calendário, perguntando aos alunos do que mais, além do ano, dia e mês, era composto o calendário. MS (turno 50) disse um dos dias da semana. Sem responder se aquela resposta era certa ou errada, a professora instigou o aluno a tentar lembrar o que significava o domingo em um calendário (turno 51). Sem saber o que responder, o aluno permaneceu quieto (turno 52). Diante do silêncio do aluno, a professora iniciou a resposta e esperou que os demais alunos a completasse (turno 53).

- (52) MS: [olhou para a professora esperando a resposta]
- (53) Profa: É um dia da... [esperou os alunos completarem]
- (54) Vários alunos: Da semana.
- (55) Profa: Da semana.
- (56) Profa: Agora eu quero saber, se vocês sabem, quantos dias nós temos na semana?
- (57) F: Doze.

Depois que recebeu a resposta dos alunos, a professora continuou interagindo (turno 56), o que permitiu saber se os alunos estavam acompanhando a lógica da constituição de um calendário. Mediante a enunciação de F (turno 57), percebemos que ele não estava acompanhando a explicação empregada pela professora, que ouviu o que o aluno disse, mas ao invés de responder diretamente a ele, deu continuidade a sua pergunta (turno 60), para que o aluno analisasse a sua resposta. A aula prosseguiu e a participação dos alunos ocorreu apoiada na memória e expondo o que sabiam até chegarem à resposta de quantos dias tinham na semana:

- (58) Profa: Quais são os dias da semana?
- (59) L: Sábado e domingo
- (60) Profa: Vamos lá: domingo, depois do domingo vem o que?
- (61) L: Sábado
- (62) Profa: Depois do domingo... [gesticula com a mão para frente, indicando o futuro]
- (63) CH: Segunda-feira.
- (64) Profa: [para cada dia falado levanta um dedo de sua mão] Domingo, segunda...
- (65) Vários alunos: Terça, quarta, quinta, sexta, sábado.

- (66) Profa: Quantos dias deram?
- (67) Vários alunos: Sete.
- (68) Profa: Aqui em cima [apontou para o calendário] se vocês observarem no calendário de vocês também aparece [se referiu ao calendário que aparecia na apostila]. Olha lá o que parece no amarelinho escrito em vermelho, tá escrito lá: domingo, segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado. A nossa semana começa lá no domingo. Ah mas não tem aula [imitou como se alguém estivesse falando com ela]. Não tem problema, o primeiro dia da semana é no domingo ó [apontou com a régua para o domingo nos dias do calendário]. No calendário de vocês também aparece o domingo [como sendo o primeiro dia da semana].

Após a breve explicação das partes que constituem o calendário, a professora iniciou a apresentação da atividade, que consistia em completar um calendário com o nome do mês, o ano e os dias do mês. Os dias da semana (Figura 8) estavam escritos. Enquanto explicava, reproduzia a atividade no quadro, juntamente às respostas:

- (69) Profa: Nós vamos com o nosso lápis grafite preencher o nosso calendário aí, esse calendário ele está sem o mês, sem o ano e sem os dias. Então lá onde está escrito mês [escreveu a palavra mês no quadro] nós vamos escrever o mês que nós estamos. Em qual mês nós estamos mesmo?
- (70) MS: Dois mil e dezessete.
- (71) Profa: Mês?
- (72) Vários alunos: Cinco.
- (73) Profa: E o mês cinco chama-se como?
- (74) F: Julho.
- (75) L: Maio.
- (76) Profa: Maio [escreveu maio no quadro]. Então escreve lá, maio, no mês. Lá no calendário [da apostila]. Dentro do calendário [fez um retângulo no quadro para reproduzir o calendário da apostila dos alunos].
- (77) Profa: [escreveu ano no quadro] Qual é o ano que nós estamos?
- (78) Vários alunos: Dois mil e dezessete.
- (79) Profa: 2017. [escreve no quadro]
- (80) Profa: Coloca lá, mês: maio, ano: 2017.
- (81) CH: Eu já fiz.

Nesse momento, o recreio dos alunos do Ensino Médio se iniciou, e o barulho que vinha do pátio aumentou. A professora fechou as janelas da sala e justificou que poderia atrapalhar o desenvolvimento da atividade, e caso isso acontecesse, o tempo para brincar, que ocorria ao final da aula, seria menor.

- (82) Profa: [vai até o fundo da sala e fecha as janelas] Até acabar o intervalo dos grandes eu vou deixar a janela fechada, senão não dá pra dar aula. Daí a gente se atrasa e não dá pra brincar. Se eu não

conseguir terminar de dar o que tem que fazer hoje daí fica difícil brincar, né? O tempo pra brincar vai ficar menor.

Notamos, ao longo de nossa permanência para a coleta de dados, que a questão do tempo era algo que sempre preocupava a professora. Em certa ocasião, ela nos disse que o conteúdo e as atividades desenvolvidas em todos os primeiros anos da escola eram os mesmos, e as professoras combinavam quais deveriam ser executados em cada dia. Atrasar no desenvolvimento de uma atividade ou delongar-se em uma explicação denotaria se atrasar em relação às colegas de equipe.

A professora começou a reproduzir o calendário que estava na apostila no quadro (turno 83) enquanto dialogava com os alunos. Percebemos que o barulho externo influenciou a dinâmica na sala de aula, deixando os estudantes agitados (turno 86) e sem entender o que deveria ser feito.

- (83) Profa: Vamos então preencher o nosso calendário. Ele começa lá no domingo [conforme os alunos falam, ela escreve os dias da semana no quadro]. Depois de domingo é o que?
- (84) Vários alunos: Segunda-feira.
- (85) Profa: Depois de segunda?
- (86) [os alunos estão agitados e conversam todos ao mesmo tempo]
- (87) Profa: Gente, o que está acontecendo? Calma! Eu estou ainda preenchendo o calendário. Gente, não é para vocês escreverem nada ainda, já está escrito no de vocês.
- (88) L: A profe só tá fazendo [no quadro como o da apostila].

Diante da enunciação da professora (turno 83), AL compreendeu que deveria preencher também o calendário que estava em sua apostila. Esse trecho evidenciou que a aluna ainda não tinha o domínio da leitura e da escrita, uma vez que os dias da semana já estavam escritos. Destacamos a importância das atividades terem sentido para o aluno, para que o conhecimento teórico possa ser elaborado. Nesse sentido, as atividades que são meramente copiadas, sem que o aluno possa refletir sobre o que está fazendo, não possibilitam a elaboração dos conteúdos, ou seja, copia-se a atividade para cumprir com as regras da escola.

Por falta de entendimento do que deveria ser feito na atividade, AL começou a copiar o que a professora estava fazendo no quadro em sua apostila, quando esta percebeu, se exaltou e perguntou:

- (89) Profa: AL, o seu veio com defeito? O seu não tá escrito os dias da semana?
- (90) Profa: Nós vamos completar com os dias. Quais são os dias? Os dias, os números. Nós vamos completar o calendário com os dias, com os números. O que eu estou colocando lá [no quadro] você já tem aí. Então espera eu terminar, pra gente completar.
- (91) F: Mas aqui em cima tem que colocar? [escrever o mês e o ano]
- (92) Profa: Sim, F. se já sabe por que que tá perguntando?
- (93) Profa: Depois da terça é o que?
- (94) Vários alunos: Quarta.
- (95) Profa: Quarta-feira.
- (96) Profa: E depois de quarta?
- (97) Vários alunos: Quinta.
- (98) Profa: Quinta. E depois de quinta?
- (99) Vários alunos: Sexta.
- (100) Profa: E depois de sexta?
- (101) Vários alunos: Sábado.

Sem saber o que responder, a aluna se manteve quieta. A professora (turno 90) reelaborou sua explicação e orientou a aluna a escrever apenas os números no calendário, pois os dias da semana estavam escritos. Percebemos que algumas vezes os alunos tornam-se “copistas” na sala de aula, fazem isso mecanicamente.

A maneira como a professora conduziu a explicação fez com que F (turno 91) a alertasse que alguns espaços deveriam ser preenchidos. A professora irritou-se com o aluno (turno 92) e continuou a preencher a representação do calendário no quadro, intercalando suas perguntas às respostas dos alunos (turnos 93 ao 101).

Com a dispersão de alguns alunos, a professora tenta conter a conversa e anunciou que escreveria o nome daqueles que não estivessem em silêncio (turno 102). Diante dessa ameaça, fez-se silêncio.

- (102) Profa: Olha, é criança batucando, é criança conversando. Vou deixar uma nuvem pronta aqui, já. [onde a professora escrevia o nome dos alunos que não estão se comportando conforme o esperado por ela]. Senta L. Tá difícil, né, hoje?
- (103) Profa: Agora nós vamos completar o nosso calendário com os dias, com os números. O nosso calendário tem o mês, que é maio. Mês, maio. Ano, dois mil e dezessete. Dias da semana, domingo, segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado. O que está faltando?
- (104) Vários alunos: Os números.
- (105) Profa: Os números, os dias da semana. Então, nós vamos completar. Nós vamos observar aqui no nosso calendário que já está pronto o mês de maio.
- (106) CH: O mês cinco.
- (107) Profa: Nós vamos observar aqui no calendário que já está pronto o mês de maio. E qual é o primeiro número do calendário?
- (108) Vários alunos: Um.

- (109) Profa: Um. Aqui aparece, olha, o dia um, o primeiro dia do mês, foi numa segunda-feira. Então, você deve com o lápis grafite observar onde fica a segunda-feira e colocar o número 1 [fez o número no lugar correspondente]. Depois do número 1 vem o que?
- (110) Vários alunos: Dois.
- (111) Profa: Dois. Depois?
- (112) Vários alunos: Três.
- (113) Profa: Depois?
- (114) Vários alunos: Quatro.
- (115) Profa: Depois?
- (116) Vários alunos: Cinco.
- (117) Profa: Depois?
- (118) Vários alunos: Seis.
- (119) Profa: Quando você for colocar o numeral sete, o dia sete foi num domingo, mas eu não vou fazer aqui [antes do número 1]. Aqui eu vou fazer um X grande [fez no quadro]. Esse domingo caiu lá no mês de abril ainda, então, por isso que nós não preenchemos aqui. Ele [o mês de maio] começou lá na segunda. O dia 30 foi no domingo, 30 de abril. Então por isso que aqui vai ficar em branco [onde foi feito o X], porque era o dia 30 de abril. Como nós estamos fazendo o calendário de maio, o dia 30 não pode aparecer. No primeiro quadradinho, então, é um X, certo? Porque aqui dia 30 de abril, foi domingo, como nós começamos o calendário de maio, o dia primeiro cai aqui [apontou para segunda-feira]. Então, segunda um; terça dois; quarta, três; quinta, quatro; sexta, cinco; sábado, seis. Certo? E o sete foi que dia?
- (120) MS: Domingo
- (121) Profa: Domingo, então vou colocar aqui [escreveu o numeral na data correspondente ao dia 07 de maio de 2017]. Depois?
- (122) [os alunos não responderam]
- (123) Profa: Oito. E depois?
- (124) [os alunos não responderam]
- (125) Profa: Nove. E depois? [esperou os alunos responderem]
- (126) F: Dez.
- (127) Profa: E depois do dez?
- (128) F: Onze.
- (129) Profa: E depois?
- (130) F: Doze.
- (131) Profa: E depois?
- (132) F: Treze.
- (133) Profa: Só o F. que sabe? Depois do treze?
- (134) Vários alunos: Quatorze.
- (135) Profa: Depois do quatorze?
- (136) Vários alunos: Quinze.
- (137) Profa: Depois do quinze?
- (138) Vários alunos: Dezesesseis.
- (139) Vários alunos: Dezessete.
- (140) Profa: Depois do dezessete?
- (141) Vários alunos: Dezoito.
- (142) Profa: dezoito. Depois do dezoito?
- (143) Vários alunos: Dezenove.
- (144) Profa: Depois do dezenove?
- (145) Vários alunos: Vinte.
- (146) Profa: Depois do vinte?

- (147) Vários alunos: Vinte e um.
 (148) Profa: Depois, vinte e dois.
 (149) Vários alunos: Vinte e três, vinte quatro, vinte e cinco, vinte e seis, vinte e sete, vinte e oito, vinte e nove, trinta [assim que os alunos falam o número a professora os repete em seguida].

A professora passou a demonstrar o que o calendário da apostila possuía, a fim de que os alunos percebessem o que ainda faltava a ser completado. Estes últimos deduzem que estavam faltando os números (turno 104). A professora (turno 107) se dirigiu ao calendário fixo na parede da sala para mostrar como completar o calendário e os orientou em como fazer isso.

A professora apresentou aos alunos (turno 150) o conhecimento cultural acerca do calendário, explicando que o mês de maio é composto por 31 dias, mas sem dizer porque isso acontece. Depois, ela os instruiu a marcar com símbolos os locais onde não seriam escritos os números.

- (150) Profa: E o mês de maio tem o trinta e um. Olha [vai até o calendário da sala], vai acabar lá na quarta-feira, certo? Então nesses três quadradinhos aqui também tem que ser feito o X, porque não tem dia nenhum nesses quadradinhos.
 (151) Profa: Pronto HD? MS preencheu [o calendário]?
 (152) MS: Ainda não.
 (153) Profa: Então vamos.

Quando a professora terminou de escrever no quadro os dias do mês de maio representados por números, alguns alunos haviam começado a completar a atividade na apostila. A professora começou a caminhar na sala e observar quem estava fazendo e como estavam executando a atividade. Como esta não denotava complexidade para ser resolvida, não exigiu mediação. Suas enunciações nesse trecho eram voltadas apenas a chamar atenção dos alunos para completar o calendário.

A professora foi até o fundo da sala e abriu as janelas novamente, pois havia acabado o recreio dos alunos do Ensino Médio e deu início à outra parte da atividade:

- (154) Profa: Então vamos [inicia a leitura do enunciado da apostila] “Um gambá que iniciou a gestação no dia 05. Se ele começou a gestação aqui [aponta para o dia cinco do calendário reproduzido por ela no quadro], no dia de hoje, olha, sexta-feira [aponta para o dia cinco e para o dia da semana], dia cinco. Que dia mesmo que ele vai ganhar o filhote de gambazinho?
 (155) CH: Dia treze.

- (156) Profa: São treze dias, mas ele vai ganhar dia dezoito. Então vamos contar. Se começou hoje, a gente conta um [aponta para o dia seis de maio e assim sucessivamente], dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze [até chegar ao dia dezoito de maio].
- (157) Profa: Nós vamos pintar o dia dezoito, que é o dia que o gambazinho vai nascer. [pegou o canetão e pintou no calendário reproduzido no quadro o dia dezoito].
- (158) CH: Por que esse dia? O certo é o treze.
- (159) Profa: Porque é o dia que ele vai nascer. Treze significa treze dias. Não vai nascer dia treze. Demora treze dias para ele nascer. Então, se começa contando aqui [aponta para o dia cinco de maio], treze dias vai dar dia dezoito.

A partir da resposta de CH (turno 155), a professora indicou a resposta da pergunta aos alunos (turno 156), para depois ensiná-los como deveria ser feita a contagem para se saber em qual dia o gambá teria nascido.

Sem compreender a atividade, o aluno refutou a afirmativa da professora (turno 158). Na tentativa de que o aluno entendesse o motivo de que o gambá nasceria no dia 18, a professora reelaborou sua explicação (turno 159), mas sem que o aluno pudesse fazer parte da elaboração da resposta. Nesse caso, ela poderia, por exemplo, convidá-lo para ir até o quadro e pedir que ele contasse os dias da gestação do gambá.

A finalidade da atividade era que os alunos marcassem o dia em que o gambá nasceria, conforme indicado por F (turno 160), e posteriormente em qual dia da semana isso aconteceria (turno 166).

- (160) F: É pra pintar só o dezoito?
- (161) Profa: Só o dezoito, pinta só o dezoito.
- (162) Profa: Agora eu quero saber, qual vai ser o dia da semana que o gambazinho vai nascer?
- (163) GL: Quinta?
- (164) MJ: Dia dezoito.
- (165) Profa: Dia dezoito é o dia do mês. Psiu!
- (166) Profa: Dia dezoito é o dia do mês que ele vai nascer. Que dia da semana ele [o gambá] vai nascer? [aponta para a escrita dos dias da semana]
- (167) Profa: Domingo, segunda, terça, quarta, ou quinta?
- (168) Vários alunos: Quinta.
- (169) Profa: Então, aqui na letra b [da atividade], vocês vão assinalar a quinta-feira [a professora reproduziu esta outra parte da atividade no quadro]. Quinta [marcou um X na opção] é o dia da semana que o gambazinho vai nascer.
- (170) MS: Faz um X na bolinha?
- (171) Profa: Faz um X na bolinha.
- (172) L: Qual bolinha? [perguntou para CH]

- (173) CH: Na quinta bolinha. [respondeu para L.]
 (174) Profa: [foi perto de L.] Qual que é a quinta L.?
 (175) L: [olha para a apostila]
 (176) Profa: Senta direito L. Olha lá [para o quadro] se é essa L.
 (177) Profa: Ô AL. Deixa eu ver se você assinalou já.
 (178) AL: [levantou a apostila para a professora ver]
 (179) Profa: Falta a data de hoje. [falou para AL]
 (180) Profa: Cadê a quinta-feira assinalada CH? Você assinalou a quarta.
 (181) CH: [apagou o que havia assinalado e assinalou a quinta-feira].

Notamos nesse episódio que havia um desentendimento sobre a palavra “dia” (turno 162 ao 164), pois poderia denotar o tanto o dia da semana quanto o dia do mês. As mudanças de sentido evidenciadas indicam o quanto uma palavra pode ser polissêmica, portanto, trazer e explorar essa característica da palavra com os alunos permite ampliar o seu vocabulário (ALVARES, 2016).

Novamente, a professora garantiu a forma de fazer a atividade sem que antes os alunos fizessem suas próprias tentativas e ela pudesse mediar os desafios encontrados por eles. Dessa forma, a sistematização dos conhecimentos da atividade proposta fica fragmentada, porque os alunos não colocam em prática o que aprenderam, mas reproduzem o que a professora pede, não havendo a elaboração para níveis superiores de pensamento.

A atividade se encerrou e os alunos iniciaram a página seguinte, também sobre os gambás: era uma sequência didática contida no material apostilado. Nesse episódio, que se tratava da parte de uma sequência didática sobre a vida dos gambás, o objetivo era informar que a gestação desse animal tem um período curto, de apenas 13 dias. Para comparar o período gestacional do gambá e poder classificá-lo como curto, a professora o comparou à gestação da mulher, que em situações saudáveis leva em média nove meses para gerar um bebê.

Observamos que faltava conhecimento científico da professora para sistematizar com os alunos o assunto em questão. Notamos que suas enunciações ficaram assentadas em um conhecimento superficial. O tema tratado nessa sequência didática visava abordar a gestação do gambá, e o único conhecimento apresentado aos alunos foi a quantidade de dias que esse animal levava para ser gerado, sem os motivos pelos quais essa gestação era tão rápida em relação à das mulheres fosse elucidado. Nesse contexto, o conhecimento sistematizado acerca da gestação dos gambás não se desenvolveu, posto que implicava um modo de pensar em que um conceito é influenciado por outro. Como aponta Góes (2008, p.146), “[...] sistematizar é um ato de pensamento que põe em relação significados

generalizados, que se organizam em termos de subordinação, coordenação e supraordenação”.

Durante o desenvolvimento dessa atividade, percebemos que a preocupação da professora não estava voltada para o desenvolvimento do conceito de gestação, mas para que os alunos completassem corretamente o calendário trazido pela apostila, bem como assinalassem o dia da semana correto em que aconteceria o nascimento do gambá. Em diferentes momentos, a professora transparecia sua intimidação com a pressão feita pelos pais acerca da correção das atividades. Ela nos disse que os pais cobravam que todas as atividades da apostila fossem feitas e corrigidas. Contudo, a simples aparência de fazer tudo corretamente não significa que os alunos tenham aprendido o conteúdo ali empregado. Por se tratar de uma instituição privada, os pais exercem influência no trabalho do professor, que é quem deveria selecionar e adequar os conteúdos à realidade da sala de aula.

6 REFLEXÕES ACERCA DO PROCESSO PERCORRIDO

As observações sistemáticas das aulas durante o período de três meses possibilitou-nos eleger três categorias para analisar alguns aspectos que perpassaram todos os episódios transcritos na seção anterior. São elas: 1) a relação do real com os conceitos trabalhados; 2) a interação dos alunos e professora na sala de aula; e 3) a importância da mediação pedagógica. Vamos a eles.

6.1 A RELAÇÃO DO REAL COM OS CONCEITOS ENSINADOS

Os episódios apresentados na seção anterior tinham como propósito abordar os seguintes conceitos: o primeiro episódio tratava-se do preenchimento dos números faltantes da sequência numérica de 1 a 20 e do treino de traçado dos números de 1 a 6. Nele, observamos um treino mecânico do traçado dos números e o preenchimento da sequência numérica sem a contextualização com algo que fizesse sentido para os alunos. Dessa forma, a atividade não foi capaz de promover os alunos a níveis mais elaborados de desenvolvimento, visto que eles tinham o conhecimento da sequência numérica como era apresentada.

O episódio seguinte tinha como objetivo quantificar os termos dezena e dúzia; para tanto, os alunos deveriam pintar dez maçãs para o primeiro termo e escrever com numeral a quantidade que correspondia a uma dezena e o mesmo processo deveria ser feito para o termo dúzia; nesse caso, as frutas eram representadas por laranjas. Apesar de as frutas apresentadas fazer parte do cotidiano dos alunos, essa atividade não trazia em seu enunciado ou nas enunciações verbais da professora algo que relacionasse a realidade com o proposto. Percebemos que tal tarefa não viabilizou a apreensão do conceito de dezena ou dúzia, posto que ao término, mesmo com a professora cedendo as respostas da atividade, alguns alunos ainda encontravam dificuldade em concluí-la. Além disso, os termos que se buscava inserir no vocabulário das crianças foram utilizados apenas nessa aula, sendo assim, essa atividade não foi significativa no processo de aprendizagem dos alunos.

O terceiro episódio objetivava trabalhar as grandezas e medidas; a atividade propunha que os alunos reconhecessem os produtos que faziam parte da categoria dos líquidos. A professora não se limitou a apresentar esse único conceito, sua explicação também abrangeu o peso e comprimento, e foi além da folha de registro e fez o uso de outros materiais. Essa aula foi a que mais aproximou o real dos conceitos que se pretendia trabalhar, visto que a professora a sistematizou de maneira que pudesse introduzir elementos que fazem parte do cotidiano dos alunos na apresentação dos conceitos. Contudo, a falta de manipulação dos objetos limitou a elaboração do conhecimento ao plano categorial. Em nenhum momento os alunos foram convidados a tocar nas embalagens ou comparar a textura dos alimentos, por exemplo.

O último episódio fazia parte do material apostilado solicitado na lista de materiais da escola e adquirido pelas famílias. Quando a escola prioriza o trabalho com esse tipo de recurso, é preciso reconhecer que este foi elaborado fora da situação real na qual os alunos estão inseridos. A sobrecarga que esse material traz de conteúdos não permite que o professor tenha tempo hábil para aprofundar suas explicações sobre determinados assuntos, visto que existiam prazos a serem cumpridos para chegar ao fim de cada apostila, que era trocada por uma nova bimestralmente. Conseqüentemente, a ação do professor é restrita àquilo que está posto; por exemplo, não foi possível ir ao laboratório de ciências estudar as características morfológicas do gambá ou procurar em outras fontes de pesquisa sobre os hábitos desse animal. Esse episódio tinha como finalidade que os alunos preenchessem um calendário, depois marcassem o dia em que o gambá nasceria e, posteriormente, em qual dia da semana isso aconteceria, portanto pressupunha que os alunos soubessem a sequência numérica e os dias da semana. Ainda que vagamente, o conceito de gestação também foi abordado. A relação com o real estava no fato de os gambás existirem, mesmo não fazendo parte do cotidiano dos alunos. Porém, não ficou bem definido qual o conceito a ser trabalhado, uma vez que o foco da professora ficou no preenchimento do calendário. Em nosso entendimento, a atividade tinha como premissa ensinar os alunos a se orientar na medida de tempo a partir da contagem de um dia específico. Alguns alunos demonstraram dificuldade em compreender esse raciocínio, outros podem não ter demonstrado, pois simplesmente realizaram a atividade de acordo com a instrução da professora sem fazer suas próprias análises e argumentações.

Com base no conjunto de episódios transcritos nesta pesquisa, tivemos a percepção de que os alunos não chegaram à elaboração dos conceitos que se pretendia transmitir. Os

principais motivos para isso foram a sobrecarga de conteúdos e o tempo limitado que a professora tinha para desenvolver as atividades, o que dificultava a relação dos conteúdos com o real para que os alunos pudessem atribuir algum sentido à aprendizagem desses conteúdos. Contudo, percebíamos que havia o desejo, por parte da professora, de que os alunos aprendessem aquilo que ela estava ensinando.

Trabalhar os conceitos científicos das diferentes áreas do conhecimento nos anos iniciais requer que o aluno sinta-se envolvido pela atividade, assim como considere necessário atingir a sua finalidade. Nesse âmbito, é preciso estimulá-lo a buscar as soluções para os problemas propostos, e o professor precisa abrir espaço para que os alunos interajam e coloquem suas enunciações no centro do processo de aprendizagem, para que na relação com o outro amplie e sistematize o conhecimento.

Conforme Monteiro (2013), na aprendizagem dos conceitos matemáticos é preciso ir além de “aplicar” o que se sabe, possibilitar novos conhecimentos a partir dos elaborados requer situações desafiadoras para os alunos. Dessa maneira, as respostas imediatas não são suficientes para formar o conhecimento científico. É importante que a situação proposta possa ser resolvida pelo aluno por diferentes procedimentos, por isso as atividades precisam ser criteriosamente planejadas, a fim de que os alunos desenvolvam sua capacidade de generalizar, analisar, sintetizar, inferir, formular hipótese, deduzir, refletir e argumentar.

6.2 A INTERAÇÃO DOS ALUNOS E PROFESSORA NA SALA DE AULA

Pudemos observar, por meio das práticas pedagógicas efetivadas, que a sala de aula é o espaço profícuo para a sistematização do ensino da Matemática. O processo de interação que ali acontece possibilita diferentes interpretações acerca da importância da comunicação na elaboração do conhecimento.

A comunicação faz parte das relações sociais. De acordo com Nacarato (2012, p.10), “[...] falar em comunicação pressupõe falar em linguagem, uma vez que é por meio das diferentes linguagens (oral, textual, gestual, artística...) que nos comunicamos”. No ensino da Matemática, a linguagem se apresenta de diferentes maneiras, como podemos

constatar nos episódios analisados, nos quais ora a linguagem se apresentava nas atividades por meio do calendário, ora por meio dos símbolos, dentre outras formas.

A interação entre os pares na sala de aula coloca em movimento a circulação de significações, e quando tratamos das aulas de Matemática, possibilita a formação dos conceitos que se busca atingir. Ao interagirmos, aprendemos com o outro, e a esse respeito Fanizzi (2010, p.4) elucida que

[...] a interação provoca rearranjos mentais que mobilizam a capacidade de raciocínio, que, por sua vez, se desenvolve e interfere nos modos de se relacionar com o entorno. Esse movimento é determinado por uma via de mão dupla dinâmica, fruto da condição social da espécie humana – o desenvolvimento cognitivo do ser humano além de viabilizar a argumentação, as trocas de experiências, a reflexão sobre o modo de pensar do outro.

Nessa acepção, o papel do professor merece destaque, pois o seu discurso é que determina a importância da interação no processo de ensino e aprendizagem. Assim, torna-se indispensável que ele estimule as enunciações nesse contexto.

Todavia, observamos nos episódios que a comunicação da professora se centrava principalmente em suas explicações. No início dos episódios 2, 3 e 4, os alunos são convidados a se manifestar sobre o que conhecem dos temas tratados, mas o encaminhamento da professora às suas respostas servia apenas como base para que as enunciações voltassem a se concentrar nela. Nesse movimento, o que percebemos na alternância dos turnos é que a participação dos alunos se restringia a completar alguma oração da professora, definir brevemente alguma palavra ou dar repostas curtas, como sim e não.

Nas enunciações produzidas na sala de aula, também observamos muitos silenciamentos, assim como enunciações desconsideradas, perguntas não respondidas, as quais também fazem parte da comunicação, entendida na perspectiva deste trabalho como discursiva. Fanizzi (2008, p.74) chama atenção para o ato de expressar-se oralmente ser uma atitude de coragem, visto que “[...] revela pensamentos, desejos e juízos de valor e, nesse sentido, o silêncio pode ser caracterizado pela falta de confiança em si próprio frente ao conhecimento matemático [...]”. Desse modo, quando o aluno rompe com a insegurança de se expressar oralmente, sente prazer em defender suas ideias e argumentar. Observamos na sala de aula que alguns alunos se expressavam mais que outros. Os que mais interagiam eram MJ, MS, CH, F, N, NT, MSR, L e T, que mesmo sendo repreendidos em alguns

momentos para cessarem suas falas ainda insistiam em mostrar no contexto em que estavam suas vivências.

O silêncio dos alunos que optavam por não falar não deve ser compreendido apenas porque se sentem oprimidos. Na perspectiva enunciativo-discursiva, entender o silêncio requer a compreensão da história escolar do aluno, que pode ter sido construído ao longo do seu histórico e não reflete, necessariamente, a reação de uma única situação (FANIZZI, 2008).

Fontana e Cruz (1997) defendem que ao dar voz ao aluno é possível compreender os conhecimentos que ele tem elaborado e também os que estão em processo de elaboração; isto significa que o professor pode identificar como os alunos chegam às suas hipóteses e conclusões, o que lhes possibilita a proposição de atividades que desenvolvam o conhecimento científico por parte dos alunos.

6.3 A IMPORTÂNCIA DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

Destacamos nessa terceira categoria de análise a relevância da mediação pedagógica na sala de aula no processo de formação de conhecimentos científico dos alunos, tendo em vista que esta é uma das condições para o desenvolvimento do pensamento teórico. A Psicologia Histórico-Cultural assinala que a mediação é semiótica, ou seja, ocorre pela mediação dos signos e pelo outro. O acesso do sujeito aos objetos acontece pela mediação; sendo assim, é possível ter acesso para além daquilo que está no mundo perceptível e imediato.

No processo de escolarização, a criança tem um dos seus primeiros contatos de maneira sistematizada e intencional com a alfabetização, não apenas atrelada à leitura e escrita das palavras, mas também à linguagem matemática. Como exemplo, quando a professora propõe a resolução de situações problema e lança mão de recursos que instrumentalizem os escolares a chegar às suas conclusões, nesse momento estão sendo formados o conhecimento social e o pensamento teórico.

Frente à necessidade de organizar o ensino, o professor pode refletir sobre suas ações na formação de processos intelectuais, e isso exige pensar que os motivos externos e

internos são indissociáveis à aprendizagem. Em relação à Matemática, garantem a compreensão dos conceitos.

Os métodos de ensino são a base para a elaboração dos conteúdos concretos e das capacidades matemáticas a serem desenvolvidas. Aprender e ensinar Matemática constituem ações interdependentes. Para que aconteça, conhecer as bases do desenvolvimento humano é imprescindível. Nesse processo, cabe ao professor pensar em estratégias, encaminhamentos e recursos que potencializem o pensamento teórico do estudante.

A tarefa do professor que atua no ensino da Matemática é complexa, pois precisa garantir a formação das capacidades matemáticas nos alunos no processo de ensino. Os professores que assumem a postura de que a aprendizagem da Matemática está respaldada apenas no orgânico se eximem da responsabilidade de ensinar com compromisso, visto que a aprendizagem dependeria exclusivamente do aluno (TALIZINA, 2001).

A Teoria Histórico-Cultural defende que para se chegar ao nível mais elevado do conhecimento matemático é necessário que as operações lógicas sejam desenvolvidas desde os primeiros contatos com a Matemática (TALIZINA, 2001). Nesse sentido, os materiais manipulativos aparecem em grande parte das literaturas concernentes ao ensino e aprendizagem da Matemática como uma ferramenta de suma importância nesse processo. Dentre esses materiais, podemos encontrar os estruturados, como os blocos lógicos, material dourado, ábaco, escala cuisenaire, o tangram, o ábaco, dentre outros. Há ainda os materiais manipulativos não estruturados, encontrados com facilidade no ambiente escolar, como as tampinhas de garrafa, os palitos de sorvete, as pedrinhas, mas muitas vezes não são utilizados no ensino da Matemática. “O professor, em geral utiliza um ou dois tipos desses recursos e acaba automatizando o raciocínio e as ações, sem estabelecer relação com a linguagem, os sinais que representariam tais ações e os procedimentos reconstruídos nos recursos manipulativos” (LACANALLO, 2011, p.55).

Ainda para Lacanallo (2011), o que se percebe na prática é a falta de integração entre o material manipulativo e o pensamento teórico a ser formado, ou seja, a intencionalidade da utilização desses materiais não é pensada como estratégia para desenvolver esse tipo de função psicológica superior.

Quando o professor faz uso de materiais manipulativos nas aulas, precisa planejar para que os alunos consigam fazer a abstração dos conceitos matemáticos por meio desses instrumentos; o uso precisa perdurar o tempo necessário para que o aluno consiga

compreender o conceito que se quer formar por meio daquele objeto. O material manipulativo não deve permanecer muito tempo na atividade de ensino, caso contrário, a criança fica envolvida apenas no imediato, o que dificulta a generalização, e acaba-se perdendo sua principal função, que é a conexão entre os conceitos, a abstração e a criação da imagem mental (KALMYKOVA, 1991).

A resolução de problemas, de acordo com Kalmykova (1991), apresenta-se como uma boa oportunidade de colocar em prática os recursos disponíveis para solucionar determinadas situações. Portanto, não basta apenas conhecer as operações básicas, é preciso saber usá-las em diferentes contextos, “[...] resolver problemas é uma atividade necessária à educação Matemática, mas também emblemática, pois exige que o professor saiba conceituar o que é um problema, diferenciá-lo de um exercício, bem como as formas de elaboração, correção e estratégia de resolução” (LACANALLO, 2011, p.56). Os problemas matemáticos podem envolver diferentes questionamentos e podem ser respondidos de distintas maneiras.

Lacanalloy (2011) assinala que a resolução de problemas faz parte dos recursos metodológicos na organização de ensino de Matemática. Na perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural, esse momento deve ser mediado e não apenas uma ocasião sem sentido entre o aluno e o enunciado. A resolução de problemas deve auxiliar o estudante na formação do pensamento teórico. O trabalho escolar não deve se reduzir ao pensamento empírico, o conhecimento imediato e sensorial. É necessário que o conhecimento prévio seja articulado ao conhecimento científico, pois nesse movimento o aluno aprende e se desenvolve.

Kalmykova (1991) destaca a importância do trabalho com problemas em diversos graus de dificuldade, possibilitando que o estudante faça mais conexões de significados e se torne capaz de solucionar problemas cada vez mais complexos, o que favorece a formação do pensamento teórico e a apropriação dos conceitos matemáticos. Cabe ao professor ensinar estratégias que elevem as capacidades de generalizar, analisar e sistematizar.

Segundo Fontana (2005, p.21), nesse processo há que se considerar “[...] uma relação de ensino, cuja finalidade imediata – ensinar/aprender – é explícita para seus participantes, que ocupam lugares sociais diferenciados e hierarquicamente organizados”. Na relação ensino-aprendizagem, o ensino cabe àquele que possui maior conhecimento sobre determinados assuntos; no ambiente escolar, essa função é responsabilidade do

professor, que tem como missão conduzir o aluno a níveis mais elevados de conhecimento, devendo atuar na zona de desenvolvimento proximal.

A organização do ensino precisa promover no aluno o estímulo da aprendizagem; nesse processo, o discurso do professor interfere e direciona a sua aprendizagem. Fontana (2005) pontua que o outro, nesse caso o professor, tem importante função na aprendizagem, pois mediante as interações verbais com os escolares realiza trocas que ocorrem por um mesmo sistema linguístico, possibilitando as generalizações. Desse modo, por mais que as palavras usadas pelo professor e pelo aluno sejam as mesmas, a generalização de cada um é distinta. As experiências e habilidades possibilitam a compreensão das palavras pelas crianças a partir do que os adultos lhes transmitem; estas comumente utilizam as palavras sem consciência sobre isso. Dessa forma, a mediação auxilia na elaboração de conceitos, que embora ainda não dominados pela criança, podem ser construídos de maneira compartilhada.

Quando a mediação tem o objetivo de ultrapassar aquilo que o aluno tem elaborado, pode ser entendida como promotora do desenvolvimento e da aprendizagem, ou seja, na interação com o outro – na sala de aula representada pela professora –, o aluno passa a relacionar o contexto, as possibilidades, os conhecimentos prévios e aquilo que deseja aprender. Para tanto, conforme explanam Smolka e Góes (2013, p.71), a relação mediada é insubstituível, uma vez que “[...] é por meio dos outros que o sujeito estabelece relações com objetos de conhecimento, ou seja, que a elaboração cognitiva se funda na relação com o outro”.

A palavra enunciada pelo outro contribui no processo de internalização. Na instituição escolar, a palavra do professor auxilia a criança não apenas a conhecer o objeto, mas também a reconhecer suas regras e exceções (FONTANA, 2005). O caráter mediador da palavra enquanto signo é entrelaçado com o contexto social e elaborado pela criança; assim, o que está na zona de desenvolvimento proximal, a partir da apropriação passa a fazer parte da zona de desenvolvimento real.

A apropriação que a criança faz de cada palavra passa pela compreensão do professor, que é influenciado por um contexto social e cultural. Por isso, a necessidade de ações organizadas, intencionais, planejadas, refletidas e discutidas, a fim de alcançar objetivos bem definidos. No processo de ensino e aprendizagem, a mediação do professor é um alicerce para o aluno, que encontra subsídios para aprender e resignificar os objetos de conhecimento.

Ao entrar em contato com a linguagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental há muito o que o aluno aprender, mas também há muito do que este sabe e não pode ser desconsiderado. A mediação pedagógica deve auxiliar na continuidade do que já se sabe e ainda se constituirá em saber. Dessa forma, a função do professor ganha notoriedade, como asseveram Fontana e Cruz (1997), porque esse profissional é o sujeito que domina um amplo repertório de conhecimentos. Sendo assim, a maneira como os alunos se apropriam do conhecimento dentro da sala de aula perpassa a sua mediação.

No que tange aos aspectos da mediação nos episódios selecionados, destacamos que a principal forma que a professora realizava essa ação era por meio da sua explicação verbal. Essa estratégia metodológica, segundo Fanizzi (2008, p.74), “[...] privilegia o discurso do professor que, ao se revestir da autoridade moral de transmissor dos aspectos sintáticos do conhecimento matemático, inibe ou pouco favorece a comunicação entre os alunos”. A autora explica que a enunciação por apenas uma das partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem passa a ser uma simples ferramenta que propaga o saber e prejudica a interação na sala de aula, e conseqüentemente, a aprendizagem. Nesse sentido, possibilitar outros encaminhamentos, que não exclusivamente a explicação oral e a execução das atividades no caderno ou na apostila, proporcionariam momentos de mais interação entre os alunos e a professora, de modo que estes primeiramente possam explorar os conteúdos, seja por meio de brincadeiras, pesquisas, encenações, roda de conversa, dentre outras possibilidades.

Outro aspecto que nos chamou atenção em relação à mediação pedagógica foi o fato de a professora garantir as respostas das atividades propostas sem que antes os alunos fizessem suas próprias tentativas, como nos episódios 2, 3 e 4. Nacarato et al. (2011) evidenciam que a aprendizagem da Matemática não acontece por repetição ou de maneira mecânica, mas por meio da prática social na qual o aluno sintá-se envolvido em atividades significativas, as quais necessitem da sua investigação para serem resolvidas. Ou seja, ao sinalizar as respostas dos problemas para os alunos, a professora tira deles a chance de investigar qual a resposta adequada, e perde a oportunidade de ouvir as justificativas para tais conclusões.

Outra característica na mediação da professora que ficou evidente foi a ênfase dada ao traçado dos números, os quais ela constantemente orientava os alunos para fazê-los de maneira adequada. No episódio 1, isso é notório quando a atividade visava “treinar” o traçado, o que denotava a preocupação da professora com os aspectos técnicos. Esse fato

foi observado também no episódio 2, em que uma das orientações da professora era sobre a cor utilizada para pintar a maçã e a folha.

No episódio 3, verificamos que quando se tem elementos concretos para iniciar a apresentação da atividade, a vontade de aprender manifesta-se de maneira nítida nas enunciações dos alunos. Nesse episódio, observamos que a participação dos alunos foi mais ativa do que nos outros episódios. A maneira como a professora introduziu o conteúdo aproximou o aluno da sua realidade, pois ela trouxe elementos que faziam parte da relação da criança com seu mundo. Desse modo, as crianças dialogavam mais entre si e com a professora. Todavia, é preciso reconhecer que essa experimentação, por mais que se diferenciasse dos outros episódios, limitou-se ao diálogo, não permitindo que os alunos manipulassem os materiais trazidos pela professora.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa, analisamos o processo de ensino da Matemática no Ensino Fundamental, em determinadas situações, em uma turma de 1º ano de uma instituição de ensino da rede privada, cuja faixa etária dos estudantes era entre cinco a seis anos de idade. Nosso objetivo foi compreender o processo de apreensão de conceitos matemáticos no nível de ensino descrito. Para o alcançarmos, fez-se necessário entender, pelas abordagens Histórico-Cultural e discursivo-enunciativa, a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Tal embasamento teórico evidenciou que o ser humano se constitui por meio das relações sociais estabelecidas com a sua cultura desde o seu nascimento.

Nessa perspectiva, a vida social é compreendida como um processo que qualifica o homem em ser humano, posto que nas relações estabelecidas com o seu meio se apropria daquilo que é ofertado. É na relação com o outro que os sujeitos se constituem enquanto humanos e transmitem em situações sistematizadas – como no caso da escola – ou não o conhecimento acumulado historicamente.

Desde a tenra idade, aprendemos com o outro a nos comunicar, utilizar os instrumentos, viver em sociedade e dar significado às situações a que somos diariamente expostos. Sendo as relações sociais o fator preponderante na humanização, é pela mediação entre os sujeitos mais experientes, que compartilham suas experiências pela linguagem, que somos imersos nos significados produzidos e acumulados ao longo da história da humanidade.

Nesse sentido, a linguagem não se reduz apenas à comunicação entre os homens. Nesta pesquisa, buscamos evidenciar que a linguagem desenvolve uma importante função no desenvolvimento humano, pois por meio dela os sujeitos, além de se comunicar, organizam seu pensamento e comportamento. A linguagem vai além do ato de falar, abarca também a escrita, o desenho, as expressões, os gestos, dentre outras manifestações (VYGOTSKY, 2005), tornando-se indispensável para o homem na compreensão que tem das diferentes situações cotidianas, as quais incluem a resolução de problemas matemáticos.

Se é na relação com seus pares que o homem se humaniza, depreendemos que o desenvolvimento humano ocorre do plano social para o individual. Portanto, a escola tem uma importante função nesse processo, visto que a essa instituição é atribuída a função de

viabilizar o acesso aos múltiplos elementos culturais, principalmente ao conhecimento científico. Este último, se diferencia do conhecimento trazido pelo aluno quando chega à escola, pois fora da instituição a criança aprende de maneira não intencional.

Na formação de conceitos, a palavra assume importante destaque, conforme verificamos nos estudos de Luria (1979; 1986), Bakhtin e Volochínov (2010). A compreensão que a palavra vai além da fonética implica reconhecer que ao usá-la estamos orientando a atenção do aluno, criando possibilidades de estabelecer relação com o objeto de estudo, generalizações e, assim, novas elaborações, significando que os conceitos não serão completamente dominados pelo aluno caso não tenha a sistematização intencional dos conteúdos. Isso também pressupõe que formar conceitos não é simplesmente definir termos, como observamos nos episódios. Diante do exposto, salientamos que o desenvolvimento dos conceitos acontece de maneira compartilhada e deliberada; logo, perpassa os processos históricos e culturais para que o sujeito não permaneça na mesma posição durante toda sua vida.

Conforme Bakhtin e Volochínov (2010), cada palavra define a posição ocupada por um indivíduo em relação ao outro, o que pode ser evidenciado na análise dos episódios, em que o aluno era o sujeito aprendiz e a professora a detentora do conhecimento. Contudo, a palavra pode ter diferentes funcionamentos a depender do contexto e situação social em que for articulada. Ainda sobre a palavra, esta se destaca nas proposições dos autores referenciados neste trabalho por ser um signo ideológico, carregado de valores e crenças. Além disso, a palavra é também mediadora entre o sujeito e o contexto a que pertence.

Para compreendermos como esses elementos se manifestavam na escola estudada, foi necessário entender o contexto no qual estavam inseridos. Portanto, recorreremos aos PCN, LDB e ao documento mais recente, a BNCC. Identificamos com esta pesquisa que o PCN e LDB são documentos que constam no Projeto Político Pedagógico da escola. Porém, o planejamento dos conteúdos não se orienta por meio deles. O planejamento é baseado no material apostilado, com isso esta pesquisa também possibilitou compreender que as atividades propostas aos alunos não devem se restringir a contemplar os conteúdos abarcados em um material preparado fora do contexto em os sujeitos estão inseridos. Ao adotar esse tipo de material, o papel do professor no processo de ensino é secundarizado, uma vez que sua concepção de planejamento fica a cargo de especialistas que estão fora da sala de aula.

Os procedimentos empregados para a realização da pesquisa ancoraram-se na abordagem microgenética, que possibilitou observarmos que não existia por parte da professora entendimento do que seria a formação de conceitos, o que buscava nas aulas era transmitir os conteúdos de acordo com os prazos pré-determinados pelo material apostilado, trocado bimestralmente. Esse tipo de organização do ensino escolar não favorece o processo de formação de conceitos, posto que o conhecimento ensinado residia na dimensão utilitária e empírica.

Ao analisarmos os quatro episódios transcritos que envolviam o ensino da Matemática em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, destacamos a importância da mediação na formação de conceitos, incluindo os referentes à Matemática. A interação e o discurso entre os pares possibilitam a incorporação da experiência histórica transmitida pela prática social; a elaboração de conceitos não acontece apenas na sala de aula, mas em todo contexto que a criança vivencia dentro e fora da escola, e no ambiente escolar o conceito é ensinado de maneira sistemática. Ao analisar o processo de interação, identificamos que envolve o respeito ao contrato estabelecido entre esses sujeitos, que se dá na margem das palavras e indica o lugar ocupado por cada um.

Ao ser inserida na escola, a criança tem um dos seus primeiros contatos de maneira sistematizada e intencional com os conteúdos elaborados social e historicamente, o que significa a oportunidade do professor, por meio do seu discurso, promover o desenvolvimento e a aprendizagem do seu aluno, indo além daquilo que tem internalizado. Porém, identificamos nos episódios analisados que, apesar da intenção da professora em elevar o nível de conhecimento dos alunos, faltava ensinar o conhecimento científico, o qual deveria ser viabilizado por meio da educação escolar.

Possibilitar a elaboração dos conceitos científicos matemáticos perpassa a necessidade de estimular o aluno a buscar as soluções para os problemas propostos. Dessa forma, as atividades apresentadas precisam desencadear um motivo e sentido para que os alunos sintam-se envolvidos a investigarem, via mediação do professor, as soluções adequadas a cada circunstância. Quando existe esse movimento, há também a interação, meio pelo qual as enunciações acontecem; e na relação com o outro o conhecimento é elaborado e sistematizado. Entretanto, na sala de aula observada a maneira como os conteúdos eram apresentados pela professora não possibilitava o diálogo entre os alunos, para que eles pudessem discursar sobre suas experiências de forma que viessem a acrescentar o conhecimento científico elaborado na dinâmica da sala de aula. Convém

relembrar que o diálogo é um importante elemento no processo de ensino, por favorecer a aprendizagem. Por meio dele é possível refletir sobre o conteúdo, desenvolver a linguagem dos alunos e observar se eles estão acompanhando a lógica proposta pelo professor na apresentação dos conteúdos. Na sala de aula observada, pudemos identificar que o diálogo era permitido apenas em momentos específicos, isto é, quando a professora fazia perguntas e os alunos davam respostas a ela, sendo que entre os próprios alunos era considerado algo que atrapalhava o desenvolvimento da aula. Porém, não basta proporcionar uma aula dialógica entre os alunos e o professor, é necessário que o conhecimento teórico esteja articulado às enunciações, ações e interpretações no processo de ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, concluímos, com a realização deste estudo, que o ensino de qualidade não depende exclusivamente da força de vontade do professor para ensinar aos alunos. A sua formação inicial e continuada também fortalece o ensino fecundo, bem como o preparo da equipe pedagógica para superar as dificuldades teóricas e metodológicas enfrentadas pelos professores.

Refletir acerca dos fenômenos observados na sala de aula exigiu que tomássemos o cuidado de analisar as ações da professora pelo prisma de pesquisadora, a fim de que não naturalizássemos algumas ações como compreensíveis, por também termos vivenciado algo parecido em nossa realidade enquanto docente.

No processo de apreensão de conceitos, confirmamos em nosso estudo que a função do professor ganha notório destaque, pois na relação com o aluno é quem detém o conhecimento produzido historicamente. Nesse sentido, quando o professor intenta apresentar um novo conceito matemático precisa munir-se de práticas expressivas que possibilitem o desenvolvimento e a aprendizagem, ou seja, não apenas dar respostas prontas, que estagnam a ação investigativa, mas oferecer o conhecimento que auxilie na apropriação de conceitos ainda não formados.

Destacamos que a formação inicial e continuada dos professores são valiosas nas práticas educativas de qualidade, a fim de que suas ações possam ser cada vez mais significativas para a aprendizagem do aluno. Contudo, a licenciatura em Pedagogia não tem contemplado a formação do professor, no sentido de que este se aproprie dos conteúdos a serem ensinados, especialmente os da Matemática, conforme apontaram os estudos de Costa et al. (2016). Para os autores, a formação fragmentada dos professores em Matemática interfere diretamente nas relações que os alunos estabelecerão com o meio, nas situações cotidianas e, conseqüentemente, leva à precariedade da formação básica dos

estudantes, pela falta de preparo do professor. Portanto, defendemos que a formação inicial e continuada dos professores assegure a elaboração do conhecimento científico dentro da escola, o que significa dizer que é necessário articular a teoria à prática na sala de aula.

Esperamos que esta pesquisa tenha contribuído para a compreensão de que os conceitos matemáticos não são formados a partir da execução de tarefas determinadas pelos professores ou material apostilado e que estejam desvinculadas ao interesse e contexto social dos alunos.

Ainda há muito que se conquistar na formação de professores, para que o ensino possa vir a se tornar, verdadeiramente, de qualidade. Por isso, esta pesquisa não se esgota aqui. A partir das discussões suscitadas, esperamos que outros trabalhos possam ser desenvolvidos, a fim de complementar aquilo que não foi possível investigar, como, por exemplo, a proposições de atividades que tenham cunho desencadeador dos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ALVARES, Camila. **Ensinar e aprender no contexto da Educação Infantil**: um estudo numa turma de alunos com 5/6 anos. 2016. 196 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

ANDRE, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Tendências atuais da pesquisa na escola. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 18, n. 43, p. 46-57, dez. 1997. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621997000200005&lng=pt_BR&nrm=iso>. Acesso em 03 de jun. 2017.

_____. A pesquisa no cotidiano escolar. In: FAZENDA, Ivana (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2010, p. 39-50.

ARAÚJO, Elaine Sampaio. Matemática e Infância no “Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil”: um olhar a partir da teoria histórico-cultural. **Zetetiké**, Campinas, v. 18, n. 33, p. 137-171, jan./jun. 2010.

ARROYO, Miguel G. **Currículo, território em disputa**. Petrópolis: vozes, 2012.

AZEVEDO, Priscila Domingues de. **Os fundamentos da prática de ensino de Matemática de professores da Educação Infantil municipal de Presidente Prudente/SP e a formação docente**. 2007. 245 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em da Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual de São Paulo/Campus de Presidente Prudente, São Paulo, 2007.

BAKHTIN, Mikhail; VOLOCHÍNOV, Valentin Nikolaevich. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

BAKHTIN, Mikhail. Os gêneros do discurso. In: _____. **Estética da criação verbal**. 2ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. p. 277-326.

BARBOZA, Pedro Lucio; REGO, Rômulo Marinho do; BARBOSA, Jonei Cerqueira. Discurso do professor de Matemática e suas implicações na compreensão dos alunos, **Bolema**, Rio Claro, v.27, n.45, p. 55-74, abr. 2013.

BOGOYAVLENSKY, D. N.; MENCHINSKAYA, Natalia Alexandrovna. Relação entre aprendizagem e desenvolvimento psico-intelectual da criança em idade escolar. In: LURIA, Alexandr Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich; VIGOTSKY, Lev Semiónovich. et al. **Psicologia e Pedagogia I**. Lisboa:Editorial Estampa, 1977. p. 73-97.

BONADIO, Rosana Aparecida Albuquerque. **Problemas de atenção**: implicações do diagnóstico de TDAH na prática pedagógica. 2013. 253 f. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-graduação em Educação – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2013.

BOZHOVICH, Lydia I. El problema del desarrollo de la esfera motivaciones del niño. In: BOZHOVICH, Lydia I.; BLAGONADIEZHINA, L. V. **Estudio de las motivaciones de la conducta de los niños y adolescentes**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1986. p. 12-55.

BRAIT, Beth. O processo interacional. In: PRETI, Dino (org.). **Análise de textos orais**. São Paulo: Humanitas –FFLCH/USP, 2001. p. 189-214.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Lei 9394/96. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Revista dos Tribunais. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, Brasília: Senado Federal, 1988.

CHARLOT, Bernard. A escola e o trabalho dos alunos. In: _____. Da relação com o saber às práticas educativas. São Paulo, SP: Cortez, 2013. p. 133-154.

COSTA, Jaqueline de Moraes; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; COSTA, Ercules. A formação para Matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, Jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000200505&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 8 jan. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160020014>.

CURY, Carlos Roberto Jamil. A educação básica como direito. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, v. 38, n. 134, p. 293-303, ago./2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742008000200002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 14 de jun. de 2017.

DAVÍDOV, Vasili. Análisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro próximo. In: SHUARE, Marta. **La psicología evolutiva y pedagógica em la URSS**: Antología. Moscou: Progreso, 1987. p. 143-142.

_____. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

DAVÝDOV. Vasili. **Tipos de generalización en la enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1982.

FACCI, Marilda Gonçalves Dias. Vigotski e o processo ensino-aprendizagem: a formação de conceitos. In: MENDONÇA, Sueli Guadalupe de Lima; MILLER, Stela. **Vigotski e a escola atual**: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas (orgs.). 2 ed. Marília: Cultura Acadêmica, 2010, p.123-148.

FANIZZI, Sueli. **A interação nas aulas de Matemática:** um estudo sobre aspectos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem. 2008. 293 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

_____. Atividade de ensino, interação e aprendizagem Matemática. **Educação Matemática em Revista**, Canoas, n. 29, p. 4-14, 2010.

_____. A importância da interação nas aulas de Matemática: da elaboração oral à construção de conhecimentos. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 14, n. 2, p. 317-336, 2012.

FERREIRA, Valdiviana Alves; FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o problema da formação do professor e as contribuições de Lee Shulman e de V. V. Davydov. **Poiéses**, Tubarão, v.8, n.14, p. 535-552, jul/dez 2014.

FONTANA, Roseli Aparecida Cação; CRUZ, Maria Nazaré da. **Psicologia e trabalho pedagógico**. São Paulo, SP: Atual, 1997.

FONTANA, Roseli Aparecida Cação. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005.

FULCHINI, Alzeni de Jesus Correia. **Leitura, escrita e mediação pedagógica:** um estudo com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental I. n.161. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

GALIAN, Cláudia Valentina Assumpção. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 44, n. 153, p. 648-669, set./2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742014000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 jun. 2017.

GALUCH, Maria Terezinha Bellanda; CROCHÍK, José Leon. Propostas pedagógicas em livros didáticos: reflexões sobre a pseudoformação. **Cadernos de Pesquisa**, v. 46, n. 159, p. 234-258, 2016. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/3218/pdf.10>> Acesso em: 04 mai. 2016.

GASPARELLO, Anviamar Galvão. **Ensino Fundamental: 1º ano**. Curitiba: Positivo, 2016.

GIL, Antonio Carlos. Pesquisa social. In: _____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2012, p. 28.

GÓES, Maria Cecília Rafael de. A natureza social do desenvolvimento psicológico. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 24, p. 17-24, 1991.

_____. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, Maria Cecília Rafael de; SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação**. Campinas, SP: Papirus, 1997. p. 11-28.

_____. A abordagem microgenética na matriz histórico cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos Cedes**, UNICAMP, Campinas, SP, ano XX, n. 50, p. 9-25, abr./2000.

GONZÁLEZ, Abel Gustavo Garay; MELLO, Maria Aparecida. Vigotsky e a teoria histórico-cultural: bases conceituais marxistas. **Cadernos da pedagogia**. São Carlos, v. 7, n. 14, p. 19-33, jan./jun. 2014.

IFRAH, Georges. **Os números: a história de uma grande invenção**. 11 ed. São Paulo: Globo, 2005.

JARDINETTI, José Roberto Bottger. Abstrato e concreto no ensino da matemática: algumas reflexões. **Bolema**, São Paulo, ano 11, n. 12, p. 45-57, 1996.

KALMYKOVA, Zinaida Ilinichina. Pressupostos psicológicos para melhor aprendizagem na resolução de problemas aritméticos. In: LURIA, Alexandr Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich; VIGOTSKY, Lev Semiónovich. et al. **Psicologia e Pedagogia II**. Editorial Estampa, Lisboa, 1977, p. 9-26.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. Encontros e desencontros na formação dos profissionais de Educação Infantil. In: MACHADO, Maria Lúcia de A . (Org.). **Encontros e desencontros em Educação Infantil**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LACANALLO, Luciana Figueiredo. **O jogo no ensino da Matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico**. 2011.2018 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

LEITE, Luci Banks. A dimensão interacionista e construtivista em Vygotsky e Piaget. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 24, p. 25-31, 1991.

LEITE, Hilusca Alves. **O desenvolvimento da atenção voluntária na compreensão da psicologia histórico-cultural: uma contribuição para o estudo da desatenção e dos comportamentos hiperativos**. 2010. 197 f. Dissertação (Mestrado). Maringá, Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Psicologia, área de concentração: Constituição do Sujeito e Historicidade.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Os princípios do desenvolvimento mental e o problema do atraso mental. In: LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N.; VIGOTSKY, L. S. et al. **Psicologia e Pedagogia I**. Lisboa: Editorial Estampa, 1977. p. 99-119.

_____. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L. S. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 10. Ed. São Paulo: Ícone/Edusp, 2000. p. 59-83.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LIBÂNEO, João Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira; TOSCHI, MirzaSeabra. **Educação Escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, Valquiria Botega. O conceito da palavra sob o olhar de Mikhail Bakhtin. **Revista Linguagem**. São Carlos, v. 12. p. 1-9, mar. 2010. Disponível em: <http://www.lettras.ufscar.br/linguasagem/edicao12/artigos_01.php> Acesso em: 04 mar. 2017.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 2012.

LURIA, Alexandr Romanovich. Pensamento e linguagem. In: _____. **Curso de Psicologia Geral**. Vol. IV. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

_____. **Fundamentos de Neuropsicologia**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

_____. **Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

_____. A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais. In: _____ **Curso de Psicologia Geral**. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991a, p. 71-84.

_____. O cérebro e os processos psíquicos. In: _____ **Curso de Psicologia Geral**. 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991b, p. 85-113.

MANZINI, Eduardo, J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**. São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1991.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. Técnica de coleta de informações, dados e evidências. In: _____. **Investigação Científica para ciências sociais aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Ligia Márcia. **Desenvolvimento do Psiquismo e Educação Escolar: contribuições à luz da psicologia histórico cultural e da pedagogia histórico-crítica**. 250 f. Tese (Livre-Docente). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Departamento de Psicologia. Bauru, 2011. online.

MEIRA, Luciano. Análise microgenética e videografia: ferramentas de pesquisa em psicologia cognitiva. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 3, p. 59-71, dez. 1994. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 17 jun. 2017.

MONTEIRO, Priscila. **As crianças e o conhecimento matemático: experiências de exploração e ampliação de conceitos e relações matemáticas**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6669-

asciancaseoconhecimentomatematico&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 17 dez. 2017.

MORAES, Sílvia Pereira Gonzaga. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática**: contribuições da teoria histórico-cultural. 2008.261 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) –Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

_____. Trabalhando com o sistema de numeração decimal com professores do Ensino Fundamental. **Revista Teoria e Prática da Educação**. Maringá, v. 18, n. 2, p. 107-120, mai./ago, 2015.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: Princípios e práticas pedagógicas. São Paulo: Cortez, 2015.

MOURA, Manuel Oriosvaldo de. A atividade de ensino como ação formadora, In: CASTRO, A. D; CARVALHO, A. M. P. de (org.) **Ensinar a ensinar**: didática para a escola fundamental e média. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. p. 143-162.

_____. Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de Matemática. In: SILVA, Aínda Maria Monteiro; et al. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. **Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectiva da inclusão social**. Recife: ENDIPE, 2006. p.489-504.

NACARATO, Adair Mendes. A comunicação oral nas aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, v.6, n.1, p.9-26, mai. 2012.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lucia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NÉBIAS, Cleide. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. **Interface (Botucatu)**, Botucatu, v. 3, n. 4, p. 133-140, fev/1999 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141432831999000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 ago. 2017.

PACHECO, Edilson Roberto; SHIMAZAKI, Elsa Midori. Matemática para alunos com necessidades especiais. Matemática para alunos com necessidades especiais. **Revista de Ciências Exatas e Naturais**, Guarapuava, v. 1, p. 87-94, 1999.

POZEBON, Simone; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. Grandezas e medidas: surgimento histórico e contextualização curricular. In: VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática - CIEM, 2013, Canoas, RS. **Anais**. Canoas: ULBRA, 2013, 1-11.

ROSA, Josélia Euzébio da. **Proposições de Davydov para o ensino da Matemática no primeiro ano escolar**: inter-relações dos sistemas de significações numéricas. 2012. 244f.

Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SFORNI, Marta Sueli de Faria; GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Educar**, Curitiba, n. 28, p. 217-228, 2006.

SILVA, Alaides Pereira. **Diálogos e qualidade na Educação Infantil: um estudo de relações na sala de aula**. 2006. 97f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SMOLKA, Ana Luiza. A prática discursiva na sala de aula: uma perspectiva teórica e um esboço de análise. **Caderno Cedes**, Campinas, v.24, p.51-65, 1991.

SMOLKA, Ana Luiza; GOES, Maria Cecília R. de (Orgs.). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygostky e a construção do conhecimento**. 14. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

SOPELSA, Ortenila; GAZZÓLA, Lucivani; DETONI, Marilena Zanoello. Os desafios do ensino e da aprendizagem na Matemática no contexto histórico-cultural e a constituição dos saberes docentes. In: X Anped Sul, 2014, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis, 2014, p. 80-98

STELLA, Paulo Rogério. Palavra. In: BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave**. São Paulo: Contextos, 2005, p. 177-190.

TALIZINA, Nina. La formación de los conceptos matemáticos. In: _____. **La formación de las habilidades del pensamiento matemático**. San Luís Potosi: Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luís Potosi, 2001, p. 21-39.

TOSCANO, Carlos. A elaboração da experiência da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 191-204, jan./abr. 2013.

TULESKI, Silvana Calvo. **Vygotski: a construção de uma psicologia marxista**. 2ª. ed. Maringá: Eduem, 2008.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Currículo: a atividade humana como princípio educativo**. 3ª ed. São Paulo: Libertad, 2011.

VIGOTSKI, Lev Semiónovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKII, Lev Semiónovich; LURIA, Alexandr Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich (Orgs.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2000. p. 103-118.

VOLOCHÍNOV, Valentin Nikolaevich. A construção da enunciação. In: _____. **A construção da enunciação e outros ensaios**. Organização, tradução e notas de João Wanderley Geraldi. São Carlos, SP: Pedro & João, 2013. p.112-132.

VYGOTSKY, Lev Semiónovich. Desarrollo del lenguaje y del pensamiento. In: _____. **Obras escogidas**. Tomo III. 2 ed. Madrid: Visor Dist S.A., 2000. p. 265-283.

_____. Lev Semiónovich. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A DIRETORA

1. Identificação:

1.1 Nome (opcional ou usar um pseudônimo):

1.2 Gênero:

1.3 Idade:

2. Formação e atuação profissional:

2.1 Graduação:

2.2 Pós-graduação:

2.3 Tempo de docência na Educação Básica:

2.4 Tempo de atuação como gestor (a):

2.5 Tempo de atuação na instituição:

2.6 Carga horária semanal:

3. Questões relativas ao trabalho enquanto diretora da escola

3.1 Relate sobre as principais atividades que você desempenha em sua função. Enumere os principais aspectos que devem nortear o seu trabalho de gestor escolar.

3.2. Como você define uma gestão escolar de qualidade.

3.3. Quais os principais problemas enfrentados na escola, e quais as estratégias usadas para enfrentá-los?

3.4. Qual o maior problema de ordem pedagógica que a sua gestão enfrenta?

3.5. Nesta instituição, há projetos vinculados à Matemática? Estão presentes no Projeto Político Pedagógico da Escola?

3.6. Com que frequência são realizadas reuniões com a equipe pedagógica? Que aspectos são abordados nessas reuniões?

3.7. Na sua opinião, quais são as maiores dificuldades dos professores em relação ao ensino dos conteúdos da Matemática?

3.8. O que é feito quando alguma criança não consegue acompanhar o desempenho dos demais alunos da turma?

3.9. Gostaria de complementar esta entrevista?

APÊNDICE B

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A COORDENADORA PEDAGÓGICA

1. Identificação:

1.1 Nome (opcional ou usar um pseudônimo):

1.2 Gênero:

1.3 Idade:

2. Formação e atuação profissional:

2.1 Graduação:

2.2 Pós-graduação:

2.3 Tempo de docência na Educação Básica:

2.4 Tempo de atuação como coordenadora pedagógica:

2.5 Tempo de atuação na instituição:

2.6 Carga horária semanal:

3. Questões relativas ao trabalho enquanto coordenadora pedagógica

3.1 Relate sobre as principais atividades que você desempenha com coordenadora pedagógica.

3.2 Explique como e com que frequência é realizado o planejamento das diferentes disciplinas pelos professores.

3.3 Ainda de acordo com o planejamento, explique sobre a sua participação nesta atividade escolar.

3.4 Em relação especificamente ao 1º ano do Ensino Fundamental, quais são os conteúdos de Matemática que a escola espera que os alunos se apropriem ao longo do ano letivo?

3.5 Os professores recebem alguma orientação ou formação em serviço sobre como trabalhar esses conteúdos em sala de aula?

3.6 Na sua opinião, quais são as maiores dificuldades dos professores em relação ao ensino dos conteúdos da Matemática?

3.7 O que é feito quando alguma criança não consegue acompanhar o desempenho dos demais alunos da turma?

3.8 Gostaria de complementar esta entrevista?

APÊNDICE C

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A PROFESSORA REGENTE

1. Identificação:

1.1 Nome (opcional ou usar um pseudônimo):

1.2 Gênero:

1.3 Idade:

2. Formação e atuação profissional:

2.1 Graduação:

2.2 Pós-graduação:

2.3 Área de concurso:

2.4 Tempo de docência na Educação Básica:

2.5 Tempo de atuação como professora:

2.6 Tempo de atuação na instituição:

2.7 Carga horária semanal:

3. Questões relativas ao trabalho à organização do trabalho pedagógico

3.1 Explique como e com que frequência é realizado o planejamento das diferentes disciplinas pelos professores.

3.2 Ainda de acordo com o planejamento, explique sobre a sua participação nesta atividade escolar.

3.3 Em relação especificamente ao 1º ano do Ensino Fundamental quais são os conteúdos de Matemática que a escola espera que os alunos se apropriem ao longo do ano letivo?

3.4 Os professores recebem alguma orientação ou formação em serviço sobre como trabalhar esses conteúdos em sala de aula?

3.5 De forma geral, explique a metodologia de ensino e os recursos metodológicos que você utiliza com mais frequência para ensinar seus alunos.

3.6 Na sua opinião, quais são as maiores dificuldades dos professores para ensinar os conteúdos da Matemática?

3.7 Quando você sente dúvidas em relação a como ensinar os conteúdos da Matemática o que você faz? Ou a quem você recorre?

3.8 O que é feito quando alguma criança não consegue acompanhar o desempenho dos demais alunos da turma?

3.9 Gostaria de complementar esta entrevista?

APÊNDICE D

CARTA DE ANUÊNCIA DO COLÉGIO

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em disponibilizar os espaços do Colégio X para o desenvolvimento das atividades referentes à Pesquisa de Mestrado, intitulada: **“O ensino da Matemática nos anos iniciais: um estudo com a equipe pedagógica, os professores e os alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental”**, da mestranda Nathália Fafarão Ruiz, sob orientação da Profª Drª Solange Franci Raimundo Yaegashi, do Programa de Pós-graduação em Educação, linha de pesquisa Ensino, aprendizagem e formação de professores, da Universidade Estadual de Maringá. O período de execução previsto para o desenvolvimento da pesquisa corresponde a fevereiro a maio de 2017, conforme cronograma do projeto apresentado.

Assinatura do responsável

Maringá, 12 de dezembro de 2016.

APÊNDICE E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A DIRETORA E A COORDENADORA PEDAGÓGICA

Gostaríamos de convidá-la a participar da pesquisa intitulada **“O ensino da Matemática nos anos iniciais: um estudo com a equipe pedagógica, os professores e os alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental”** que está vinculada ao Programa de Pós-graduação Stricto Senso em Educação e é orientada pela Prof^a. Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi, da Universidade Estadual de Maringá - UEM. O objetivo do presente estudo é analisar o processo de aquisição de conceitos matemáticos a fim de compreender como ocorre seu aprendizado em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental.

Para isso, a sua participação é muito importante e ela se daria por meio de uma entrevista semiestruturada que envolve questões relacionadas à rotina da escola e à organização do trabalho pedagógico. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isso acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade (caso você não queira identificar-se), de modo a preservar a sua identidade, sendo que, após a análise das gravações (registradas em um gravador) as mesmas serão destruídas. Informamos que os riscos da pesquisa podem ser: desconforto em pelo teor da pesquisa durante a entrevista. Todavia, caso isso ocorra, você pode deixar de participar da pesquisa, sem que isto lhe cause ônus ou prejuízo. Esperamos beneficiar sua escola e prática pedagógica ao problematizar a questão do ensino da Matemática em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, a fim de contribuir para a formação inicial e continuada de professores. Caso você tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos, poderá nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da UEM, cujo endereço consta neste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada, entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pela pesquisadora e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isso deve ser feito por ambas (pela pesquisadora e por você), de forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,....., declaro que fui devidamente esclarecida e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela Prof^a. Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi.

Data:.....

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Nathália Fafarão Ruiz, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

Data:.....

Assinatura da pesquisadora

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com as pesquisadoras responsáveis, conforme os endereços abaixo:

Nome da Mestranda: Nathália Fafarão Ruiz
Telefone/e-mail: (44) 99824-**** ou nathalia-mga@hotmail.com

Nome da Orientadora: Solange Franci Raimundo Yaegashi
Telefone/e-mail: (44) 99973-**** ou solangefry@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (COPEP) da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM - Universidade Estadual de Maringá.
Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.
Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.
CEP 87020-900. Maringá-PR. Tel: (44) 3011-4597
E-mail: copep@uem.br

APÊNDICE F

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA A PROFESSORA REGENTE DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa intitulada **“O ensino da Matemática nos anos iniciais: um estudo com a equipe pedagógica, os professores e os alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental”** que está vinculada ao Programa de Pós-graduação Stricto Senso em Educação e é orientada pela Prof^a. Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi, da Universidade Estadual de Maringá - UEM. O objetivo do presente estudo é analisar o processo de aquisição de conceitos matemáticos a fim de compreender como ocorre seu aprendizado em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental.

Para isso, a sua participação é muito importante e ela se daria por meio de uma entrevista semiestruturada e da sua autorização para que possamos nos inserir e filmar as aulas da turma do 1º ano de Ensino Fundamental, durante três meses, três vezes por semana. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isso acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade (caso você não queira identificar-se), de modo a preservar a sua identidade, sendo que, após a análise das filmagens (registradas em uma filmadora) e das gravações (registradas em um gravador) as mesmas serão destruídas. Informamos que os riscos da pesquisa podem ser: desconforto em ser filmada durante as atividades de ensino e também desconforto pelo teor da pesquisa durante a entrevista que será gravada. Todavia, caso isso ocorra, você pode deixar de participar da pesquisa, sem que isto lhe cause ônus ou prejuízo. Esperamos beneficiar sua escola e prática pedagógica ao problematizar a questão do ensino da Matemática em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, a fim de contribuir para a formação inicial e continuada de professores.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos, poderá nos contatar nos endereços abaixo ou procurar o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da UEM, cujo endereço consta neste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada, entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pela pesquisadora e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isso deve ser feito por ambas (pela pesquisadora e por você), de forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,....., declaro que fui devidamente esclarecida e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela Prof^a. Dr^a. Solange Franci Raimundo Yaegashi.

_____ Data:.....
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Nathália Fafarão Ruiz, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data:.....
Assinatura da pesquisadora

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com as pesquisadoras responsáveis, conforme os endereços abaixo:

Nome da Mestranda: Nathália Fafarão Ruiz
Telefone/e-mail: (44) 99824-**** ou nathalia-mga@hotmail.com

Nome da Orientadora: Solange Franci Raimundo Yaegashi
Telefone/e-mail: (44) 99973-**** ou solangefry@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (COPEP) da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM - Universidade Estadual de Maringá.
Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.
Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.
CEP 87020-900. Maringá-PR. Tel: (44) 3011-4597
E-mail: copep@uem.br

APÊNDICE G

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES

Gostaríamos de solicitar sua autorização para a participação de seu (sua) filho(a) na pesquisa intitulada **“O ensino da Matemática nos anos iniciais: um estudo com a equipe pedagógica, os professores e os alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental”**, vinculada ao Programa de Pós-graduação Stricto Senso em Educação e orientada pela Prof^ª. Dr^ª. Solange Franci Raimundo Yaegashi, da Universidade Estadual de Maringá - UEM.

O objetivo desta pesquisa é analisar o processo de aquisição de conceitos matemáticos a fim de compreender como ocorre seu aprendizado em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. Gostaríamos de esclarecer que a participação de seu (sua) filho(a) é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a autorizar tal participação, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa ou à de seu (sua) filho(a). Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade, sua e a de seu (sua) filho(a), sendo que, após a análise das filmagens (registradas em uma filmadora) as mesmas serão destruídas. Informamos que os riscos da pesquisa podem ser: desconforto em ser filmado (a), e caso ocorra, seu (sua) filho (a) pode deixar de participar da pesquisa, sem que isto lhe cause ônus ou prejuízo. Esperamos beneficiar a escola participante e seus integrantes ao problematizar a questão do ensino da Matemática em uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, a fim de contribuir para a formação inicial e continuada de professores.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços a seguir ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da UEM, cujo endereço consta neste documento. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pela pesquisadora e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,....., (nome do responsável) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela Profª Drª Solange Franci Raimundo Yaegashi.

_____Data:.....
Assinatura ou impressão datiloscópica

Campo para assentimento do sujeito menor de pesquisa (para crianças escolares e adolescentes com capacidade de leitura e compreensão):

Eu,....., (nome por extenso do sujeito de pesquisa /menor de idade) declaro que recebi todas as explicações sobre esta pesquisa e concordo em participar da mesma, desde que meu pai/mãe (responsável) concorde com esta participação.

_____Data:.....
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu Nathália Fafarão Ruiz, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____Data:.....
Assinatura da pesquisadora

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com as pesquisadoras responsáveis, conforme os endereços abaixo:

Nome da Mestranda: Nathália Fafarão Ruiz
Telefone/e-mail: (44) 99824-**** ou nathalia-mga@hotmail.com

Nome da Orientadora: Solange Franci Raimundo Yaegashi
Telefone/e-mail: (44) 99973-**** ou solangefry@gmail.com

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (COPEP) envolvendo Seres Humanos da UEM, no endereço abaixo:

COPEP/UEM

Universidade Estadual de Maringá.

Av. Colombo, 5790. Campus Sede da UEM.

Bloco da Biblioteca Central (BCE) da UEM.

CEP 87020-900. Maringá-Pr. Tel: (44) 3261-4444

E-mail: copep@uem.br