

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
CURSO DE PEDAGOGIA

JULIANA VIGNOTO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DE ESCOLARIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE SOBRE OS CADERNOS DOS ESCOLARES**

MARINGÁ

2012

JULIANA VIGNOTO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DE ESCOLARIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE SOBRE OS CADERNOS DOS ESCOLARES**

Monografia apresentada à Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de graduada em Pedagogia.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes.

MARINGÁ

2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
CURSO DE PEDAGOGIA

JULIANA VIGNOTO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DE ESCOLARIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE SOBRE OS CADERNOS DOS ESCOLARES**

Monografia aprovada em ____/____/____ para obtenção do título de graduada em Pedagogia.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Sílvia Pereira Gonzaga de Moraes - UEM

Prof^a. Dr^a. Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais - UEM

Prof^a. Dr^a. Maria Angélica Olivo Francisco Lucas - UEM

Dedico este trabalho ao meu avô, Hermelindo Vignoto, por sua admiração e respeito à profissão do professor, as quais se traduziram em apoio e estímulo à minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, quem me proporcionou o dom da vida e iluminou o meu caminho durante este processo.

Aos meus pais Clovis e Norma, que muitas vezes sem dizer com palavras, mas por meio de gestos estiveram sempre ao meu lado. E com muito amor e carinho não mediram esforços para que eu concretizasse essa etapa de minha vida.

Às minhas irmãs Eliane e Ana Claudia, que somente por existirem colaboraram para a realização deste trabalho, pois me mostram, a cada dia, que as conquistas não fazem sentido se não forem compartilhadas. A meu cunhado Kleber, por me acompanhar e incentivar durante o período de estudo.

Ao meu namorado Conrado, pelo companheirismo, estímulo e tolerância. Sua presença em minha vida torna-me uma pessoa cada dia mais feliz, o que se transforma em força para enfrentar as dificuldades.

À minha orientadora Prof^a Dr^a Silvia Pereira Gonzaga de Moraes que, conduziu de maneira serena e cuidadosa a orientação deste estudo. Somente quem observa o momento que o outro está vivendo sabe pedir o peso e a medida certa para que o trabalho prossiga. Nesse período de convivência, não tive apenas aprendizado acadêmico, mas também lições de vida. Agradeço imensamente.

Ao Grupo OPM (Oficina Pedagógica de Matemática), constituído pelas professoras e amigas Silvia, Luciana, Thais, Eliana, Maria Lucia, Maria Josefa e Juliana, pelas contribuições valiosas e leituras compartilhadas. Pela companhia nas idas aos eventos e congressos, em que longas conversas colaboraram para meu crescimento intelectual e pessoal. E agradeço aos pensamentos positivos, à tranquilidade e segurança em que me passaram nos momentos anteriores a apresentações de trabalhos.

As minhas amigas de graduação, que contribuíram para minhas reflexões por meio de conversas e vivência em sala de aula.

Agradeço a banca examinadora pela leitura cuidadosa deste trabalho e por aceitar compor essa comissão avaliadora.

Aos demais que não mencionei, mas que deixaram suas marcas em minha vida ao longo da graduação, deixo aqui meu profundo apreço. Obrigada a todos!

“A pedagogia deve orientar-se não no ontem mas no amanhã do desenvolvimento da criança” (VIGOTSKI, 2000b).

VIGNOTO, Juliana. **O ensino de matemática no primeiro ano de escolarização:** uma análise sobre os cadernos dos escolares. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Prof^a. Dr^a Silvia Pereira Gonzaga de Moraes. Maringá, 2012.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo investigar as atividades mais comuns realizadas pelas crianças no primeiro ano do Ensino Fundamental, a fim de compreender como o ensino de matemática é desenvolvido nesse nível de escolarização. Para o desenvolvimento da investigação, realizamos uma pesquisa qualitativa, inicialmente de caráter bibliográfico, com o intuito de constituir um referencial teórico de apoio para exame e interpretação dos dados sobre o fenômeno estudado, e posteriormente, a análise documental, em que efetivamos a coleta e a digitalização dos dados. Elegemos como fonte de pesquisa os cadernos dos alunos do primeiro ano de escolas municipais da rede pública de ensino. Com o propósito de entender a organização do ensino de matemática nesse nível de escolarização, foi preciso refletir sobre a função e razão da existência da instituição escolar no processo de desenvolvimento humano. Para tanto, estudamos a concepção de natureza humana, de educação e de ensino de matemática. Essas reflexões foram realizadas a partir dos referenciais da Teoria Histórico-Cultural. Os resultados dessa investigação revelaram, em suma, a ênfase no trabalho com o código alfabético sem a articulação sistematizada com as diferentes áreas do conhecimento, dentre as quais destacamos a matemática e a predominância de atividades do eixo de conhecimento Números e Operações, constatando a preponderância na apropriação dos signos numéricos em detrimento da internalização de outros conceitos matemáticos, tais como os geométricos e de medidas. Portanto, a referida pesquisa evidenciou que as atividades de matemática propostas no primeiro ano de escolarização, em sua maioria, valorizam o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos por meio da assimilação de procedimentos e regras e desconsideram o desenvolvimento histórico do conceito. Este estudo demonstra a necessidade de repensar a organização do ensino de matemática de modo que os escolares apropriem-se dos conceitos e desenvolvam o pensamento teórico, pois, na análise dos dados foi possível verificar, indicadores de que a matemática não é concebida como uma linguagem pelos professores desse nível de escolarização, visto que o ensino não é orientado para a apropriação de um instrumento simbólico que possibilite aos alunos compreender e interagir na realidade em que vivem, e sim como um conhecimento com fim em si mesmo. Contudo, ao refletirmos acerca da matemática enquanto instrumento simbólico, identificamos elementos fundamentais para a organização do ensino, tais como a problematização e os aspectos lógico-históricos dos conceitos.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Organização do Ensino. Apropriação Conceitual. Teoria Histórico-Cultural.

VIGNOTO, Juliana. **The teaching of mathematics in the first year of schooling:** An analysis of the students' notebooks. Working End of Course (Undergraduate Education) - University of Maringá. Advisor: Prof^a. Dr^a. Silvia Pereira de Moraes Gonzaga. Maringá, 2012.

ABSTRACT

This study aims to investigate the most common activities performed by children in the first year of elementary school in order to understand how the teaching of mathematics is developed that level of schooling. For the development of research, we conducted a qualitative research, bibliographical initially, in order to provide a theoretical support for examination and interpretation of data on the phenomenon, and subsequently, document analysis, in which we effected the collection and scan data. Elected as a source of research notebooks of first year students of municipal schools in the public school system. In order to understand the organization of teaching math at this level of schooling, it was necessary to reflect on the reason for the existence and function of the school in the process of human development, for both, study the design of human nature, education and training math. These reflections were taken from the references of Cultural-historical Theory. The results of this study reveal, in short, the emphasis on working with the alphabetic code without the systematic articulation with the different areas of knowledge, among which we highlight the predominance of mathematics and knowledge activities shaft Numbers and Operations, noting the preponderance in appropriation of numerical signs over the internalization of other mathematical concepts such as geometry and measures. Therefore, the said research showed that the activities of mathematics proposed in the first year of schooling, mostly value the teaching and learning of mathematical concepts through assimilation procedures and rules and disregard the historical development of the concept. This study demonstrates the need to rethink the organization of mathematics teaching so that the students take ownership of the concepts and to develop theoretical thinking. For the analysis of the data was verified, indicators that mathematics is not conceived as a language by the teachers of this level of education, since education is not oriented toward the appropriation of a symbolic instrument that enables students to understand and interact in reality they live in, but as an acquaintance with an end in itself. However, when we reflect on the mathematics as a symbolic tool, we have identified key elements for the organization of teaching, such as questioning and logical-historical aspects of the concepts.

Keywords: Teaching of mathematics. Organization of Teaching. Conceptual appropriation. Cultural-historical Theory.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantificação de atividades de língua portuguesa e matemática.

Tabela 2 - Quantificação de atividades mais comuns de matemática.

Tabela 3 - Quantificação de atividades por eixo de conhecimento matemático.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Contagem de elementos iguais pertencentes a um conjunto.

Figura 2 – Identificação de quantidades corresponde ao numeral solicitado.

Figura 3 – Escrita da sequência numérica por meio da enumeração de versos.

Figura 4 – Escrita da sequência numérica a partir da quantificação de alunos presentes na sala de aula.

Figura 5 – Escrita da sequência numérica de 1 a 30.

Figura 6 – Cálculo.

Figura 7 – Escrita de notação numérica por extenso.

Figura 8 – Reconhecimento de formas geométricas presentes em objetos.

Figura 9 – Classificação de figuras por meio da identificação de indicadores de tamanho.

Figura 10 – Calendário.

Figura 11 – Correspondência biunívoca entre meninas (conjunto contado) e giz rosa (conjunto que conta).

Figura 12 – Correspondência biunívoca entre meninos (conjunto contado) e giz azul (conjunto que conta).

Figura 13 – Correspondência biunívoca entre gizes de cor rosa (conjunto contado) e azul (conjunto que conta).

Figura 14 – Representação gráfica da contagem de gizes nas cores rosa e azul utilizados pelas crianças.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. CONCEPÇÃO DE NATUREZA HUMANA E EDUCAÇÃO.....	12
3. CONCEPÇÃO DE ENSINO DE MATEMÁTICA.....	14
4. OS CADERNOS DAS CRIANÇAS DO 1º ANO COMO FONTE DE PESQUISA: PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....	17
4.1. Análise dos cadernos das crianças: do tempo dedicado ao ensino de matemática às atividades mais comuns desenvolvidas no primeiro ano do Ensino Fundamental.....	19
4.1.1. Tempo e espaço destinados ao ensino de matemática.....	19
4.1.2. Atividades de matemática mais comuns.....	21
4.1.3. Estrutura e desenvolvimento das atividades de matemática mais comuns.....	23
4.1.4. Cálculo.....	27
4.1.5. Escrita de notação numérica por extenso.....	28
4.1.6. O espaço do ensino de Geometria e Medidas.....	30
5. REPENSANDO O ENSINO DE MATEMÁTICA: A CONCEPÇÃO DE MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO.....	33
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
7. REFERÊNCIAS.....	46

1. INTRODUÇÃO

Este estudo, intitulado “O ensino de matemática no primeiro ano de escolarização: uma análise sobre os cadernos dos escolares”, tem por objetivo investigar as atividades mais comuns realizadas pelas crianças no primeiro ano do Ensino Fundamental, a fim de compreender como o ensino de matemática é desenvolvido nesse nível da Educação Básica. Esta pesquisa constitui-se na continuação da investigação iniciada no Projeto de Iniciação Científica (PIBIC), sob o título “As atividades de ensino de matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental”, realizado no período de agosto de 2010 a julho de 2011.

O texto que ora apresentamos está organizado em seis partes. Na primeira, fundamentadas nos estudos de Saviani (1992) acerca da Pedagogia Histórico-Crítica, refletiremos sobre a natureza e a especificidade da educação, com o intuito de compreendermos a função e razão da existência da instituição escolar no processo de desenvolvimento humano. Na sequência, discutiremos o ensino de matemática como uma possibilidade para a formação humana por meio da apropriação dos conceitos matemáticos. Este estudo foi subsidiado nas pesquisas dos seguintes autores: Moura (2007, s/d); Lanner de Moura (2007; 2004); Silva (2008); Lacanallo, Moraes e Mori (2011); e Moraes (2010).

Na terceira parte, explicitaremos o encaminhamento metodológico empregado na investigação sobre o ensino de matemática desenvolvido no primeiro ano do Ensino Fundamental. Com esse propósito, realizaremos uma pesquisa qualitativa em que elegemos como fonte de análise os cadernos dos alunos desse nível de escolarização ao considerarmos os materiais em questão, conforme Kirchner (2008), como documentos que permitem examinar os conhecimentos que permeiam a prática educativa, visto que são produtos da cultura escolar.

Diante dos dados coletados nos cadernos das crianças sobre as atividades desenvolvidas no primeiro ano de Ensino Fundamental, buscamos esclarecer como são trabalhados os conceitos matemáticos no processo inicial de escolarização, constituindo, assim, a quarta parte de nosso trabalho. Para tanto, foi necessário analisarmos o tempo e o espaço destinados ao ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos e o processo de sua apropriação.

Na quinta parte do estudo, sistematizaremos as constatações obtidas na análise dos dados acerca da temática, na qual verificamos a importância de repensar a concepção de matemática veiculada nos cadernos das crianças. Podemos inferir que a matemática é assumida nas práticas escolares como uma ciência pronta e acabada. Esse modo de conceber essa área de conhecimento reflete determinantemente nas atividades propiciadas aos escolares no primeiro ano do Ensino Fundamental. Diante disso, nos dedicaremos a refletir sobre a matemática compreendida como uma linguagem e o que essa concepção implica na organização do ensino desde o início do processo de escolarização.

Nas considerações finais, apresentaremos as sínteses do processo investigativo, bem como as questões que ficarão para um estudo futuro.

Pautadas nos referenciais da Teoria Histórico-Cultural, acreditamos que esta pesquisa torna-se relevante ao compreendermos que a apropriação da linguagem matemática é uma forma de humanização do homem, visto que para promover o desenvolvimento das máximas capacidades humanas, o sujeito precisa apropriar-se dos elementos culturais do grupo social a qual pertence.

Com esse entendimento, e a ele somado os estudos de Saviani (1992), os quais enfatizam que a educação consolidada no ambiente escolar constitui-se em uma condição essencial de integrar a nova geração à sociedade, satisfazendo com isso a necessidade permanente de reconstrução da humanidade. Acreditamos ser fundamental que o profissional da educação reflita sobre o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos das crianças desse nível de escolarização, de modo a contribuir para a promoção de práticas pedagógicas significativas à aprendizagem e desenvolvimento dos escolares.

2. CONCEPÇÃO DE NATUREZA HUMANA E EDUCAÇÃO

Saviani (1992, p.19), ao afirmar que “[...] a educação é um fenômeno próprio dos seres humanos”, reconhece a relação existente entre educação e humanidade. Assim, o autor constrói uma linha argumentativa sobre a natureza e a especificidade da educação ao sustentar que é por meio do trabalho que o homem transforma a natureza e a si mesmo e, por conseguinte, forma-se o mundo da cultura.

O referido autor continua sua análise asseverando que para esclarecer a natureza da educação é preciso entender a natureza humana, isso porque a natureza do homem não é dada, mas sim por ele produzida histórica e coletivamente, e esse aspecto o diferencia dos outros animais, os quais, por sua vez, adaptam-se à realidade natural.

Nesse processo de produção da existência humana, Saviani (1992) identifica dois tipos de trabalho, o “material” e o “não material”. O primeiro implica a produção de bens materiais buscando a garantia de subsistência do homem. O segundo, no qual se encontra a educação, refere-se ao planejamento a fim de objetivar sua ação, ou seja, para produzir materialmente, o homem necessita projetar no pensamento os resultados de suas ações, e tal representação mental “[...] inclui o aspecto de conhecimento das propriedades do mundo real (ciência), de valorização (ética) e de simbolização (arte)” (SAVIANI, 1992, p.20).

Dentre a categoria de trabalho “não-material” existem duas modalidades, e para Saviani (1992), uma se aplica às atividades em que o produto se separa do ato de produção, como, por exemplo, o livro. A outra diz respeito às atividades em que a produção e o consumo se interligam. É nessa última modalidade, de acordo com o autor, que se situa a aula:

Assim, a atividade de ensino, a aula, é alguma coisa que supõe, ao mesmo tempo, a presença do professor e a presença do aluno. Ou seja, o ato de dar aula é inseparável da produção desse ato e de seu consumo. A aula é, pois, produzida e consumida ao mesmo tempo (produzida pelo professor e consumida pelos alunos) (SAVIANI, 1992, p. 20).

Depois de abordar a natureza da educação, Saviani (1992) discute sua especificidade, ou seja, expõe aquilo que caracteriza a educação, o seu objeto. Em sua visão, a educação não se limita ao ensino, entendido como aula. Essa atividade é um aspecto da educação e integra a natureza própria do fenômeno educativo.

Nesse sentido, a educação como um trabalho “não-material” é considerada produção de ideias, conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes e habilidades, porém esses elementos somente estruturam-se como objetos da educação no momento em que precisam ser

assimilados pelos indivíduos da espécie humana a fim de se tornarem humanos e pela descoberta de maneiras mais adequadas de modo que a assimilação se efetive.

Para a identificação dos elementos culturais necessários à assimilação pelos indivíduos, é imprescindível distinguir entre o essencial e o acidental, o principal e o secundário, o fundamental e o acessório e orientar-se pela noção de “clássico”, pois a favor da promoção da humanidade do outro é importante ter como referência as máximas produções humanas.

O “clássico” não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual. O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial. Pode, pois, se constituir num critério útil para a seleção dos conteúdos do trabalho pedagógico (SAVIANI, 1992, p.20).

Outro aspecto essencial constitui-se na descoberta de formas adequadas de desenvolvimento do trabalho pedagógico. Nesse âmbito, é preciso organizar os meios, isto é, os conteúdos, o espaço, o tempo e os procedimentos para a efetivação de práticas pedagógicas de modo a garantir a apropriação do conhecimento sistematizado por parte das novas gerações, sendo essa a função e a razão da existência de uma instituição escolar (SAVIANI, 1992).

De acordo com o referido autor, “[...] a escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber” (SAVIANI, 1992, p.23). No entanto, para que a instituição escolar cumpra essa função social, além da existência do conhecimento sistematizado, torna-se necessário viabilizar as condições para seu ensino e aprendizagem, o que implica dosá-lo e sequenciá-lo considerando as formas adequadas de transmissão e assimilação inseridos no espaço e tempo escolares.

Em suma, os estudos de Saviani (1992) revelam que a educação consolidada no ambiente escolar é um tipo de saber exigido pela sociedade devido à necessidade permanente de reconstrução da humanidade. O autor acrescenta que a instituição escolar é o espaço por excelência de mediação entre o saber que o sujeito possui (senso comum) e o saber erudito, isto é, o lugar onde os sujeitos devem apropriar-se dos elementos culturais. Na escola elementar, os alunos devem aprender a ler e a escrever, aprender a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade, porque a apropriação desses conhecimentos permite o acesso ao saber científico (*episteme*¹) pelos sujeitos.

¹Palavra de origem grega que se refere ao fenômeno do conhecimento. Episteme significa ciência, isto é, o conhecimento metódico e sistematizado (SAVIANI, 1992).

3. CONCEPÇÃO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Frente à natureza e especificidade da educação e sob a perspectiva Histórico-Cultural, Moura (2007) apresenta o ensino de matemática como uma possibilidade para a formação humana mediante a apropriação de seus conceitos. Acordando com Saviani (1992), o autor defende a internalização dos conceitos matemáticos como forma de humanização do homem.

Diante disso, Moura (2007) preocupa-se em esclarecer a função social da escola e a apropriação de conceitos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem como meio de integração do sujeito na cultura a que pertence, isto é, compreender o papel da escola e do ensino, especificamente o de matemática, no alcance do principal objetivo da sociedade: o desenvolvimento humano, ou seja, humanizar os novos membros do grupo. Para tanto, torna-se necessário entender dois aspectos: conceber a matemática como produto cultural e instrumento simbólico, portanto, um conhecimento organizado ao longo do desenvolvimento da humanidade e, ainda, compreender a infância como uma etapa cultural e historicamente constituída. Esse entendimento reafirma a necessidade social de receber e integrar o novo indivíduo neste mundo culturalmente organizado.

Essa condição de inserir-se em uma cultura requer que o sujeito se aproprie de um conjunto de conhecimentos que possibilite comunicar e compartilhá-los por intermédio de instrumentos simbólicos, buscando melhor qualidade de vida. Nesse contexto, a cultura de um povo deve saciar a gama de necessidades básicas, instrumentais e integrativas.

Entendemos por necessidades básicas aquelas ligadas à condição de sobrevivência, como, por exemplo, alimento, higiene, repouso e proteção. Já aquelas caracterizadas como instrumentais referem-se à produção de ferramentas, materializadas nos instrumentos concretos, tais como o machado, a lança, e as simbólicas, como os signos. Essas ferramentas, por seu turno, estão intimamente conexas à satisfação das necessidades integrativas, visto que a produção desses instrumentos possibilita as comunicações entre os sujeitos por intermédio da linguagem.

O autor, ao complementar que “[...] as necessidades humanas constituem-se como motor do desenvolvimento da humanidade” (MOURA, 2007, p.43), mostrou que as diferentes necessidades do homem são dependentes umas das outras, e essa articulação é que possibilita a promoção humana. Para superar limitações corpóreas, o homem precisou produzir instrumentos que desenvolvessem habilidades, as quais foram transmitidas uns aos outros por meio da linguagem, a fim de tornar a vida mais confortável.

Seguindo essa perspectiva teórica, a matemática é considerada uma dessas ferramentas desenvolvidas pelo homem que tem como finalidade satisfazer suas necessidades, portanto, um elemento cultural, de modo que não há conhecimento matemático que seja válido se não satisfizer uma necessidade humana. Ou seja, a matemática é um instrumento simbólico criado para potencializar e capacitar o homem a fim de garantir o desenvolvimento coletivo.

O desenvolvimento da linguagem tornou-se o elemento propulsor do desenvolvimento humano, haja vista que sacia suas necessidades integrativas ao construir de maneira abstrata objetos concretos. O abstrato são os signos que constituem os conceitos em um movimento de abstração da realidade. A matemática é um instrumento simbólico, uma abstração que se originou das relações homem/natureza e homem/homem mediante o processo de análise e síntese da atuação do homem na realidade concreta na busca por aperfeiçoar a vida no coletivo. É nessa relação objetiva com o mundo que o homem desenvolve também funções psicológicas superiores², tais como a memória, a atenção voluntária, o raciocínio lógico, o pensamento, a abstração e a linguagem.

Assim, a matemática é um tipo específico de linguagem que capacita o homem a saciar a necessidade de comunicação entre os sujeitos para a realização e concretização de ações coletivas. De acordo com Moura (2007, p.49):

Na aventura humana rumo ao aprimoramento da vida, a linguagem matemática desenvolve-se e participa do desenvolvimento de ferramentas para atender à ampliação da capacidade humana para manter-se vivo e confortável.

Vigotski³ (2000) e seus colaboradores defendem que as operações mentais com os instrumentos simbólicos é a base concreta da inserção do sujeito no mundo da cultura. Ao manejarem instrumentos simbólicos por meio da linguagem, “[...] os sujeitos constroem a natureza psicológica e equipam-se para o aprimoramento das suas ferramentas e dos seus objetos concretos” (MOURA, 2007, p.52). Por conseguinte, a criança, mesmo tendo satisfeitas suas necessidades básicas e instrumentais por um adulto, tem de satisfazer as necessidades integrativas, a necessidade de dar significado ao mundo que sente, observa e ouve, dinâmica que desenvolve a estrutura psicológica do sujeito. Sobre isso, Leontiev (197-)

² Vigotski (2000) distinguiu formas qualitativamente diferentes de desenvolvimento: os processos elementares, que são de origem biológica, ligados às sensações dos cinco sentidos; e as funções psicológicas superiores, de origem sociocultural, tipicamente humana, que são desenvolvidas por meio da mediação do outro.

³ Na literatura, são encontradas diferentes formas de grafia para o nome de Vigotski; preferimos usar Vigotski por predominar essa forma de escrita na maioria dos textos utilizados nesta pesquisa. Porém, quando o nome aparece em citações de outros autores ou referenciados nos textos, mantivemos a grafia original.

aponta que é a forma de se relacionar com o mundo concreto que vai caracterizar o desenvolvimento psicológico da criança.

Conceber o conhecimento matemático como uma construção cultural é compreender a natureza e a especificidade da educação defendida por Saviani (1992) ao considerar o homem um sujeito produtor de conhecimento por meio da apreensão da realidade e interação com outros sujeitos e com os objetos na busca de satisfação de suas necessidades.

Assim, a organização do ensino, em especial de matemática, deve possibilitar que os sujeitos apropriem-se dos conceitos científicos dessa área de conhecimento, de modo a oportunizar o desenvolvimento de suas máximas capacidades humanas, visto que esses conceitos são concebidos como instrumentos do pensamento.

Com esse entendimento, que é acreditamos ser relevante investigar as atividades mais comuns realizadas pelos alunos no primeiro ano do Ensino Fundamental, pois, ao refletirmos sobre o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos das crianças desse nível de escolarização, podemos contribuir para a promoção de práticas pedagógicas significativas à aprendizagem e desenvolvimento dos escolares. Por isso, explicitaremos, a seguir, o encaminhamento metodológico empregado na investigação sobre o ensino de matemática desenvolvido no primeiro ano do Ensino Fundamental.

4. OS CADERNOS DAS CRIANÇAS DO 1º ANO COMO FONTE DE PESQUISA: PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Para investigar as atividades mais comuns realizadas pelas crianças no primeiro ano do Ensino Fundamental, a fim de compreender como o ensino de matemática é desenvolvido nesse nível da Educação Básica, realizamos uma pesquisa qualitativa, pois esse modo de averiguação possibilita-nos compreender um fenômeno específico em profundidade ao trabalhar com descrições, comparações e interpretações (TRIVIÑOS, 1987).

Nessa perspectiva, desenvolvemos, inicialmente, um estudo de caráter bibliográfico com o intuito de constituir um referencial teórico de apoio para exame e interpretação dos dados sobre o fenômeno estudado, e posteriormente a análise documental, em que elegemos como fonte de pesquisa cinco cadernos de escolares do primeiro ano do Ensino Fundamental de três escolas municipais da rede pública de ensino dos municípios de Maringá e Sarandi⁴, Paraná, no ano de 2010. Os referidos materiais pertenciam às crianças de turmas diferentes, portanto, orientadas por professores diversificados. As atividades contidas nos cadernos foram realizadas pelos alunos no segundo semestre do referido período letivo.

A escolha desses cadernos foi aleatória. Esse modo de coleta das fontes se deu por meio de trabalhos realizados junto ao campo de estágio e diante do acesso à equipe pedagógica mediante parcerias, isto é, por intermédio de atividades desenvolvidas anteriormente com profissionais da área. Entretanto, nessa etapa de trabalho vivenciamos a dificuldade de abertura das instituições escolares para a reunião desse tipo de material de análise, visto que se trata de uma pesquisa científica acerca dos encaminhamentos metodológicos para o ensino de matemática.

Contudo, a pesquisa bibliográfica consistiu na aproximação com obras, artigos e documentos que trataram do tema em estudo, ou seja, remetem às contribuições de diferentes autores consolidados em textos escritos sobre o ensino de matemática, no caso particular desta investigação. A pesquisa documental, muitas vezes confundida e/ou utilizada como sinônima de pesquisa bibliográfica, consiste no tratamento e análise de informações consolidadas em um documento escrito e/ou impresso e comunicações de origem oral, visual e gestual, tais como filmes, vídeos, slides, fotografias ou pôsteres.

⁴ Municípios localizados na região sul do Brasil, no noroeste do Estado do Paraná.

Com esse entendimento, os cadernos dos alunos são considerados documentos de fonte primária, isto é, materiais que não receberam um tratamento analítico, que permitem examinar os conhecimentos que permeiam a prática educativa, já que são produtos da cultura escolar. Sobre isso, destacamos os estudos de Kirchner (2008, p.2):

De fato, através dos cadernos é possível examinar conteúdos, métodos, marcas de correção, avaliações, entre outros registros, que possibilitam, mesmo que indiciariamente, verificar o cotidiano escolar a partir da ótica do aluno e do professor, em suas manifestações táticas de organização, mobilização e produção das ações de uso de tais objetos didáticos.

As produções das crianças contidas nos cadernos foram digitalizadas via *scanner*⁵ e armazenadas em discos compactos, buscando constituir um banco de dados originais. Entretanto, para mencioná-las ao longo desta pesquisa, as atividades realizadas pelos alunos foram reconstituídas. Assim, procuramos extrair e identificar informações fatuais, visto que o modo de investigação possibilita apreender práticas pedagógicas, por meio da análise crítica do conteúdo manifesto, a fim de compreendermos como o ensino de matemática é desenvolvido no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Em vista disso, no primeiro momento analisamos os cadernos dos escolares em uma ótica quantitativa. Por isso, examinamos os seguintes pontos: a descrição das atividades/exercícios e sua categorização por eixo de conhecimento matemático, na qual atualmente a organização do ensino de matemática está subdividida em quatro blocos de conteúdos, conforme o National Council of Teachers of Mathematics (1996), quais sejam: Números e Operações, Geometria, Medidas e Estatística e Probabilidade. Com essa aproximação frente aos dados empíricos, sistematizamos tabelas que, em sua conjuntura, expressam fatos numéricos pertencentes ao fenômeno educativo em estudo, favorecendo nossa investigação na perspectiva qualitativa.

Nessa etapa do trabalho, concentramo-nos em analisar as atividades/exercícios⁶ desenvolvidas pelos escolares ao delineararmos nosso olhar para as questões de tempo e espaço destinados ao ensino de matemática, as atividades de matemática mais comuns, sua estrutura e desenvolvimento.

⁵ Palavra de origem inglesa, que se refere ao aparelho eletrônico utilizado para ler e gravar alguma imagem.

⁶ Utilizamos em conjunto os termos atividade/exercício por considerarmos que atividade, de acordo com Leontiev (197-), se reporta à ação dirigida a um objetivo, mobilizado por uma necessidade do sujeito, ou seja, há sentido para quem a realiza, porém frequentemente o que é chamado por atividade no contexto escolar são exercícios, visto que muitas vezes a criança já conhece a solução, tornando suas ações/operações meramente mecânicas.

4.1. Análise dos cadernos das crianças: do tempo dedicado ao ensino de matemática às atividades mais comuns desenvolvidas no primeiro ano do Ensino Fundamental

4.1.1. Tempo e espaço destinados ao ensino de matemática

Com a análise dos dados, constatamos que as atividades referentes ao ensino da língua materna ocupam maior tempo e espaço no processo de ensino e aprendizagem se comparadas com o ensino de matemática. A partir da análise quantitativa dos dados coletados, demonstrados na Tabela 1, percebemos que há mais atividades/exercícios referentes ao trabalho com a língua materna em relação àqueles destinados ao ensino da matemática. Tal desigualdade, que merece reflexão, nos remete a pensar sobre a relação entre o trabalho com o ensino da língua materna e as diferentes áreas do conhecimento.

ARQUIVO	TOTAL DE ATIVIDADES	LÍNGUA PORTUGUESA	LÍNGUA PORTUGUESA/ MATEMÁTICA	MATEMÁTICA
Caderno 1	134	88	16	30
Caderno 2	109	65	13	31
Caderno 3	123	66	14	43
Caderno 4	90	61	9	20
Caderno 5	99	64	11	24
TOTAL	555	344	63	148

Tabela 1 - Quantificação de atividades de língua portuguesa e matemática.

Fonte: Dados extraídos a partir da análise dos cadernos das crianças do 1º ano de escolarização.

Juntamente com a análise desses dados e as experiências do estágio supervisionado nos anos iniciais de escolarização, percebemos que há uma concepção de que os alunos precisam, primeiramente, apropriar-se do código alfabético da língua materna para posteriormente aprender os conceitos das outras áreas de conhecimento.

Leitura e a escrita são concebidas por muitos educadores como habilidades a serem desenvolvidas única e exclusivamente por intermédio do ensino da língua materna, no processo de alfabetização. Nessa perspectiva, são consideradas ações desvinculadas do processo de ensino e aprendizagem das outras áreas do conhecimento, e a matemática é uma delas.

Para Lacanallo, Moraes e Mori (2011), a linguagem constitui-se como um instrumento de acesso à cultura e de mediação na formação do pensamento por conceito. Em suas palavras:

[...] a linguagem é um sistema de códigos que possibilita ao homem codificar e transmitir informações. Neste sentido, a aquisição da linguagem possibilita a apropriação de um complexo de códigos capaz de transmitir e produzir a experiência sócio-histórica (LACANALLO, MORAES e MORI, 2011, p.165).

Salientamos, também, os estudos de Soares (2004) sobre as diversas dimensões da prática de leitura e escrita ao analisar a relação existente entre os processos de alfabetização e letramento. A autora esclarece que a alfabetização só tem sentido quando é desenvolvida em um contexto de práticas sociais de leitura e escrita, ou seja, de letramento, e que apenas desenvolve-se na dependência da e por meio da aprendizagem do sistema de escrita.

Ao verificarmos a desigualdade de tempo e espaço destinados ao processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, é possível inferirmos a importância dada ao ensino da língua materna. Com isso, evidenciamos que a leitura e a escrita não são consideradas instrumentos, que possibilitam a apropriação de conceitos de outras áreas do conhecimento, visto que não se estabelece a relação entre alfabetização e letramento ao conceber as habilidades de leitura e escrita desvinculadas de seu uso em práticas sociais.

Entendemos a especificidade do trabalho com o código alfabético, por meio do processo de alfabetização, como condição fundamental para o desenvolvimento das crianças. No entanto, isso não pode ser um impedimento para o trabalho com a linguagem matemática, de modo que a linguagem oral e escrita podem ser trabalhadas em todas as áreas do conhecimento na perspectiva de letramento, ou seja, considerando o uso social da leitura e da escrita.

Compreendemos a linguagem como instrumento para a apropriação dos diferentes conceitos. Dessa forma, torna-se importante que a matemática seja concebida como uma linguagem, no sentido de que essa ciência é composta por signos que são expressos por conceitos e que as crianças precisam apropriar-se para interagir de maneira mais adequada na realidade.

Contudo, posturas contrárias a essa forma de conceber a matemática favorecem a disseminação de atividades/exercícios que visem à aprendizagem de procedimentos, isto é, que privilegiam o ensino de matemática sob a luz da repetição, memorização, descontextualização e fragmentação. Essas características podem ser percebidas quando

examinamos, por meio dos cadernos das crianças, as atividades de matemática mais comuns no primeiro ano de escolarização, conforme demonstraremos a seguir.

4.1.2. Atividades de matemática mais comuns

Ao observarmos a Tabela 2, verificamos, por intermédio de dados quantitativos, as atividades de matemática mais comuns no primeiro ano do Ensino Fundamental expressas nos cadernos das crianças. Dentre as atividades/exercícios analisadas pertinentes ao ensino de matemática, percebemos que estes objetivam, principalmente, **a quantificação, cálculo e a escrita de notação numérica por extenso.**

ARQUIVO	Quantificação	Cálculo	Escrita de notação numérica por extenso
Caderno 1	19	5	-
Caderno 2	34	13	3
Caderno 3	66	1	3
Caderno 4	25	3	4
Caderno 5	31	4	4
TOTAL	175	26	14

Tabela 2 – Quantificação de atividades mais comuns de matemática.

Fonte: Dados extraídos a partir da análise dos cadernos das crianças do 1º ano de escolarização.

Diante dos eixos de conhecimento definidos pela já citada organização National Council of Teachers of Mathematics (1996) e a partir da classificação realizada por meio da Tabela 2, observamos o foco em atividades/exercícios de contagem, escrita dos numerais por extenso e de cálculo. Em vista disso, constatamos que o eixo de conhecimento denominado Números e Operações se sobressaiu dentre os demais. A Tabela 3 revela a desproporção existente entre atividades/exercícios nos diferentes eixos de conhecimento. Todavia, torna-se necessário explicitar que esta quantificação se deu ao considerar o objetivo de cada atividade/exercício, tendo como referência o referido documento. Assim, um mesmo encaminhamento pedagógico pôde ser contabilizado duas ou mais vezes, visto que seu objetivo articulou dois ou mais eixos de conhecimento matemático. Com isso, a totalidade de atividades/exercícios por eixo de conhecimento matemático difere do total de atividades de matemática expresso na Tabela 1.

ARQUIVO	Números e Operações	Geometria	Medidas	Estatística e Probabilidade
Caderno 1	30	7	-	11
Caderno 2	36	3	3	4
Caderno 3	53	-	1	6
Caderno 4	23	-	2	5
Caderno 5	29	-	2	6
TOTAL	171	10	8	32

Tabela 3 - Quantificação de atividades por eixo de conhecimento matemático.

Fonte: Dados extraídos a partir da análise dos cadernos das crianças do 1º ano de escolarização.

Compreendemos que o eixo de conhecimento Números e Operações é o mais trabalhado no primeiro ano de escolarização, devido serem os signos numéricos a primeira notação matemática vivenciada pelas crianças. Verificamos a importância da apropriação dos signos matemáticos, entretanto, torna-se relevante refletir sobre a persistência dessa desproporção entre os diferentes eixos de conhecimento matemático durante os cinco anos de escolarização no Ensino Fundamental e ao mesmo tempo pensar se a quantidade de atividade/exercício garante efetivamente a apropriação dos conceitos matemáticos pelos escolares, de modo a utilizá-lo para interagir na realidade.

Evidenciamos que ao não proporcionar atividades para a apropriação de outros conceitos matemáticos, como, por exemplo, àqueles pertinentes à formação do pensamento geométrico, a criança poderá desenvolver apenas o pensamento aritmético, todavia, a quantidade de atividades/exercícios também não valida a aprendizagem dos alunos. Sobre isso, Lanner de Moura (2007) propala que a criança está inserida em uma cultura permeada pela linguagem matemática, e os conceitos matemáticos, por integrarem as atividades humanas, estão presentes em nosso cotidiano. Entretanto, a simples existência concreta e/ou a manipulação mecânica de conceitos matemáticos não determinam a sua existência em nossa subjetividade, ou seja, a apropriação conceitual pela criança.

Fundamentadas na afirmação da referida autora ao analisar as atividades de matemática mais frequentes no primeiro ano de escolarização, pretendemos, nesta parte do trabalho, compreender a qualidade dessas atividades/exercícios para as crianças no processo de apropriação dos conceitos matemáticos. Para tanto, examinamos, mediante os dados coletados nos cadernos dos alunos, a estrutura e o desenvolvimento das atividades/exercícios

mais comuns realizadas por eles, destacando o conteúdo e a forma como é conduzido o ensino de matemática nesse nível de escolarização.

4.1.3. Estrutura e desenvolvimento das atividades de matemática mais comuns

Dentre as atividades/exercícios mais comuns desenvolvidas pelos escolares, salientamos, primeiramente, as que objetivam a quantificação, as quais exploram a função cardinal e ordinal do número, ou seja, a última quantidade contada representa a porção total de elementos em um conjunto e indica a posição desse elemento na reta numérica, ao posicionar o sucessor e o antecessor do mesmo. Desse modo, averiguamos o predomínio de atividades/exercícios de **contagem de elementos, identificação de quantidades e escrita de sequência numérica**.

Observamos dois modos mais frequentes de contagem de quantidades realizados pelos escolares. A primeira forma compreende as atividades/exercícios que focalizam a contagem de elementos iguais pertencentes a um conjunto de desenhos, formas geométricas, letras, sílabas e palavras. E o outro modo utilizado pelos alunos para quantificar preconiza a identificação de quantidades correspondentes ao numeral solicitado. Demonstramos, nas Figuras 1 e 2, essa diferenciação por meio da reprodução de atividades/exercícios coletados a partir da análise dos cadernos das crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental.

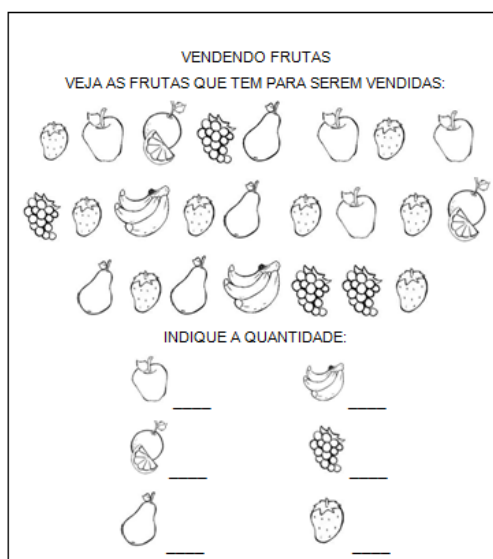


Figura 1 – Contagem de elementos iguais pertencentes a um conjunto.
 Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.



Figura 2 – Identificação de quantidades correspondentes ao numeral solicitado.

Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

Frente à análise dessas atividades, observamos que ambos os encaminhamentos didáticos preconizam a associação entre o numeral e o conjunto de elementos, ou vice-versa, objetivando que as crianças agreguem a quantidade com sua representação numérica, isto é, a contagem por meio do reconhecimento de elementos de um determinado conjunto e escrita dos numerais.

No entanto, as ações de contar, ler e escrever os numerais não garantem que as crianças estejam se apropriando do conceito de número. O fato de os escolares contarem a sequência numérica pela quantificação de elementos não assegura que eles relacionem o número à quantidade ou compreendam o sucessor e o antecessor de um numeral. É preciso desenvolver a compreensão do conceito numérico a partir da necessidade de (re)criar os conceitos como correspondência termo a termo, valor posicional, agrupamento-base e símbolos ao invés de privilegiar somente a identificação dos signos aritméticos por intermédio de atividades/exercícios mecânicos e sem significação em que toda a contagem, leitura e escrita dos numerais serão realizadas apenas por meio da memorização.

Conforme os estudos de Lanner de Moura (2007), podemos inferir que nessas atividades/exercícios não há problematização, isto é, situações-problemas (dilemas) que viabilizam aos alunos a necessidade de pensar o conceito. Em nossos estudos sobre o ensino de matemática, verificamos que as atividades realizadas pelas crianças devem ter significado social e sentido para elas, ou seja, que o processo de controle e comunicação de quantidade seja desenvolvido de forma que os alunos compreendam sua dinâmica de criação. Não entendemos que para (re)criar o conceito na subjetividade é preciso reviver a necessidade original do dilema, tal como aconteceu no momento histórico cultural que deu origem ao conceito, e sim transformar a necessidade em um problema. Sobre isso, Lanner de Moura

(2007, p.75) afirma: “[...] temos considerado que a dinâmica histórica de criação do conceito encerra o próprio método da sua aprendizagem”.

A linguagem matemática, tal como a conhecemos atualmente, expressa por signos matemáticos indo-arábicos (Sistema de Numeração Decimal), representa uma síntese, uma generalização, resultado de um processo de reflexão histórico, iniciado com a apropriação do numeral-objeto (contagem por comparação entre os conjuntos de objetos contados e objetos que contam), do numeral repetitivo (contar a partir de marcas e agrupamentos pela composição aditiva) e do numeral abstrato (criação dos algarismos e atribuição a eles o valor posicional). Entretanto, na prática pedagógica é desconsiderada essa dinâmica de criação histórica do conceito, e isto fica evidente quando observamos nos cadernos dos escolares a predominância da enunciação e escrita direta dos numerais indo-arábicos. Em vista disso, evidenciamos que para as crianças não são proporcionadas atividades que criem a necessidade de pensar sobre os conceitos matemáticos por meio de situações-problema.

Na mesma linha analítica, averiguamos outra atividade muito comum de quantificação realizada pelos alunos nesse primeiro ano de escolarização: a escrita de sequência numérica. Essa atividade/exercício, que também trabalha a função cardinal e ordinal do número, ou seja, refere-se ao lugar que o número ocupa na reta numérica, posicionando exatamente o número antecessor e o seu sucessor, aparece nos cadernos dos escolares por meio de atividade/exercícios de **enumeração de versos, linhas, parágrafos e letras e a escrita de sequência numérica de 1 a 30**.

Observamos que, além da valorização do registro do signo numérico por intermédio de práticas de repetição, verificamos a ausência de registros elaborados pelas crianças a partir da quantificação em diferentes tipos de situações, como, por exemplo, utilizando materiais manipuláveis de contagem que as auxiliem na apropriação de conceitos matemáticos.

Essa constatação pode ser observada nas atividades reproduzidas nas Figuras 3, 4 e 5, nas quais averiguamos o alto grau de abstração exigido das crianças na apropriação de conceitos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem e a ausência de representação pictográfica e/ou icônica⁷ como formas válidas de registro e comunicação de quantidades. É nesse momento que evidenciamos a importância de materiais manipuláveis, bem como sua correta manipulação no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos. O material manipulável por si só, isto é, considerado apenas como objeto físico, não mobiliza ou

⁷ Pictográfica compreende a representação de quantidades correspondentes por meio de desenhos, isto é, imagens figuradas do objeto. O termo icônico refere-se à representação de quantidades correspondentes por meio da utilização de marcas externas que não têm a ver necessariamente com os objetos representados (CARVALHO, 2010).

auxilia o movimento conceitual. Porém, a manipulação adequada desse tipo de recurso, juntamente com o direcionamento do professor, poderá contribuir para a apropriação de determinado conceito matemático, visto que, ao promover ações de pensar e interações sociais, a criança mobilizará a formação de hipóteses e a elaboração de soluções frente às situações-problema.

POESIA: A PIPA MALUCA

1 A PIPA MALUCA
2 VOOU PARA O CÉU
3 PULANDO, PULANDO
4 LÁ FAZ ESCARCÊU

5 BICOU OUTRA PIPA
6 COM AS NUVENS MEXEU
7 DEU SALTO MORTAL
8 QUE A LINHA ROMPEU

9 CAIU LÁ DE CIMA
10 DANDO SOLAVANCO
11 PERDEU O CONTROLE
12 CAIU NO BARRANCO

13 PAULO NUNES DE ALMEIDA

Figura 3 – Escrita da sequência numérica por meio da enumeração de versos.
 Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

MARINGÁ, 13 DE SETEMBRO DE 2010

VIERAM 21 ALUNOS

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 –
 17 – 18 – 19 – 20 – 21

Figura 4 – Escrita da sequência numérica a partir da quantificação de alunos presentes na sala de aula.
 Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

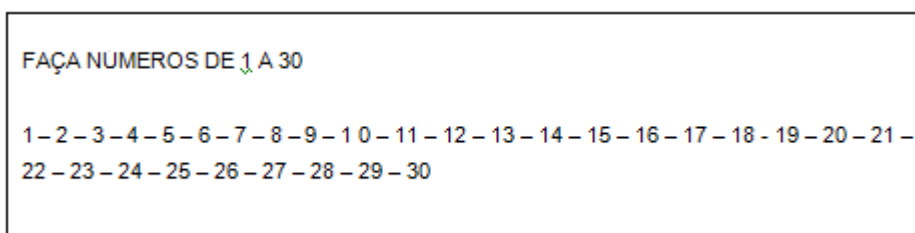


Figura 5 – Escrita da sequência numérica de 1 a 30.

Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

Compreendemos que para a criança apropriar-se do Sistema de Numeração Decimal (SND) faz-se necessária a internalização dos conceitos inseridos nesse sistema, tais como correspondência termo a termo, agrupamento-base, valor posicional e símbolos. Entretanto, o trabalho pedagógico que vise à anunciação e à escrita direta dos numerais não garante a apropriação desses conceitos matemáticos. Por isso é que consideramos relevantes as práticas de controle e comunicação de quantidades em diferentes situações-problema usufruindo de materiais manipuláveis, pois colaboram, como já citamos anteriormente, para a compreensão da dinâmica de criação desses conceitos, isto é, a apropriação do numeral-objeto, do numeral repetitivo, do numeral abstrato e, por fim, do numeral indo-arábico.

4.1.4. Cálculo

Entendemos por cálculo a resolução de operações matemáticas por meio de regularidades próprias. Nesse sentido, articulado com os dados quantitativos coletados, averiguamos que a referida atividade/exercício é muito trabalhada no primeiro ano de escolarização. No entanto, constatamos que essa atividade/exercício não é desenvolvida por intermédio de situações-problema e sim de maneira isolada, ausente de contextualização, ou seja, não há uma problemática que desencadeie a necessidade para aprender a efetuar algoritmos e consequentemente a apropriar-se de determinados conceitos matemáticos, como podemos observar na Figura 6.

VAMOS SOMAR:	
4	1
+ 2	+ 1
_____	_____
3	4
+ 2	+ 5
_____	_____

Figura 6 – Cálculo

Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

Diante dessa prática pedagógica, é possível inferir a valorização do ensino de matemática por meio do conhecimento de procedimentos, isto é, a aprendizagem de regras e técnicas utilizadas para executar tarefas matemáticas. Nesse contexto, foca-se no saber passo a passo e desconsidera-se o desenvolvimento histórico do conceito.

Essas características constituem uma aprendizagem mecânica, a qual não promove o trabalho com os conceitos matemáticos e a integração entre os nexos conceituais, e sim a consolidação de um entendimento limitado das regras e dos procedimentos de cálculo.

Consideramos que a apreensão das regras procedimentais é importante na apropriação do conceito, pois descrevem claramente uma operação. Contudo, tais técnicas não devem ser ensinadas na ausência de conceitos, tampouco descontextualizadas, sem sentido para o aprendiz.

Em vista disso, percebemos a associação de ações em operar os algoritmos com a compreensão dos conceitos envolvidos nessas operações. Desse modo, utilizar corretamente os algoritmos é o principal critério usado para o professor ao avaliar o entendimento que seus alunos têm sobre esses conceitos. Verificamos, portanto, que esse modelo de exercício constitui-se o ponto de partida da apropriação de conceitos matemáticos pertinentes aos algoritmos, o que deveria ser ao contrário, o ponto de chegada.

4.1.5. Escrita de notação numérica por extenso

A última atividade/exercício de matemática mais comum desenvolvida pelos escolares do primeiro ano do Ensino Fundamental refere-se à escrita de notação numérica por extenso.

Essas atividades estruturam-se pela escrita dos numerais a partir do resultado de uma quantificação. Verificamos essa prática por meio da atividade reproduzida demonstrada na Figura 7.

QUANTAS	LETRAS	TEM	A
PALAVRA SALADINHA?			
S – A – L – A – D – I – N – H – A = 9 –			
NOVE			

Figura 7 – Escrita de notação numérica por extenso.

Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

Percebemos que a encaminhamento pedagógico em análise está contextualizado com o ensino da língua materna enfatizando a nomenclatura oral e escrita do numeral, isto é, a primeira corresponde ao registro da notação numérica e a segunda constitui a escrita de como se lê/fala determinado numeral. Ambas as ações são consideradas formas de representar os numerais, entretanto o objetivo dessa atividade restringe a associação entre a nomenclatura e a terminologia numérica oral sem estabelecer a relação com os conceitos do SND. Essa ação favorece somente a dinâmica entre a notação numérica, sua pronúncia e escrita, desconsiderando os conceitos de agrupamento de base dez e valor posicional. Isso porque o modo como nós pronunciamos e escrevemos os numerais não expressam diretamente os conceitos. Para exemplificar, podemos citar o numeral onze, que não tem relação com a quantidade que representa, a qual é dez mais um.

Compreender a relação entre o signo numérico e sua escrita alfabética é importante, visto que são duas formas de representação. No entanto, não podemos considerar que se está trabalhando com o conceito de número na sua relação com o SND, tais como agrupamento-base e valor posicional, pois se separa a linguagem natural da linguagem de base dez. A título de demonstração, se a criança não se apropriou dessa relação, quando solicitamos a ela o registro do numeral 702 é provável que escreva da seguinte forma: “7002”. Isto é, ela escreve conforme pronuncia (setecentos e dois), pois registrou zero da classe da dezena, a qual aparece na oralidade. Outro exemplo é quando a criança precisa anotar um número de telefone, tal como 3025 4237, pode ocorrer que a criança em processo de apropriação da linguagem numérica escrita possa representar da seguinte maneira: “30 205 402 307”.

Esses exemplos indicam que para além do trabalho com a escrita numérica, é preciso trabalhar as relações lógicas entre os conceitos do Sistema de Numeração Decimal para que as crianças possam apropriar dos conceitos e formar as bases do pensamento numérico.

4.1.6. O espaço do ensino de Geometria e Medidas

Analizando novamente a Tabela 3, verificamos que o eixo de conhecimento Geometria é um conteúdo pouco trabalhado no primeiro ano de escolarização. Na análise dos cadernos, encontramos em apenas dois, do total de cinco cadernos, o trabalho com esse eixo de conhecimento. Esse panorama nos permite inferir que o espaço de ensino e aprendizagem destinado aos conceitos geométricos é escasso se comparado ao eixo Números e Operações.

Verificamos, também, que dentre as atividades/exercícios que exploram os conceitos geométricos, estas objetivam o reconhecimento de formas geométricas presentes em elementos naturais e em objetos e a classificação de figuras por meio da identificação de indicadores de tamanho, como podemos examinar nas Figuras 8 e 9.

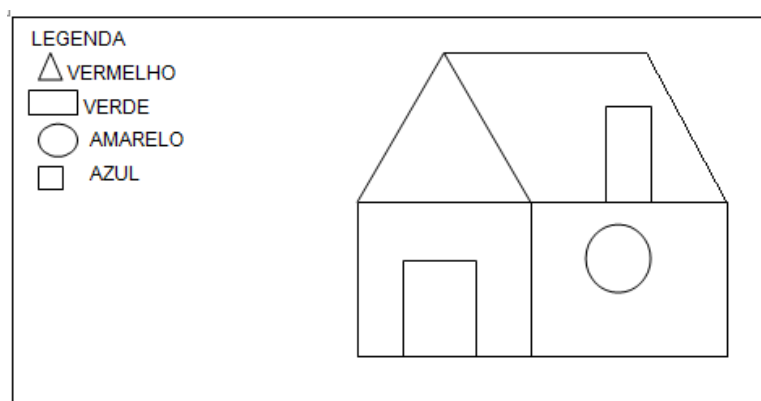


Figura 8 – Reconhecimento de formas geométricas presentes em objetos
Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.



Figura 9 – Classificação de figuras por meio da identificação de indicadores de tamanho
Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

Com base nessa observação frente à apropriação dos conceitos espaciais, inferimos que tais atividades/exercícios referentes ao desenvolvimento do pensamento geométrico concentram-se no trabalho com a geometria somente na perspectiva bidimensional (comprimento e altura). As atividades/exercícios pertinentes ao ensino de geometria privilegiam o reconhecimento e a classificação de formas geométricas fundamentadas nas

características visuais na dimensão plana, bidimensional, nas quais a aparência prevalece sobre as propriedades de uma forma geométrica na organização do espaço.

Entendemos a relevância de se trabalhar a geometria na dimensão bidimensional, como também na tridimensionalidade, ao compreendermos que o espaço é constituído por três dimensões (comprimento, largura e altura), o que possibilita a sua visualização em diferentes perspectivas. Entretanto, de acordo com Lanner de Moura (2004), o trabalho com geometria deve partir das relações que a criança estabelece com o mundo mediadas pelos conhecimentos sistematizados. O espaço real formado por objetos é tridimensional, a forma plana constitui um modo humano de representação desse espaço.

Entendemos que a criança, a partir do espaço físico e de suas relações, irá gradualmente apropriando-se de um espaço cuja via de acesso é a abstração. Desta forma, ao aprender geometria, a criança deve explorar, experimentar, investigar situações que lhe problematizem suas relações com objetos do uso diário ou com outros materiais do mundo físico. Para desenvolver sua percepção espacial é também necessário que visualize, desenhe e compare objetos e figuras em posições diversas (LANNER DE MOURA, 2004, p.12).

Nesse sentido, ao partirmos da ação, criação e recriação do espaço, é possível que os escolares apropriem-se dos conceitos geométricos de maneira que possam representar, descrever e interpretar o mundo que vivemos. Essa dinâmica de trabalho compreende o processo histórico de produção dos conceitos geométricos ao possibilitar a interpretação, o controle e a modificação do espaço por meio de situações-problema.

Nessa mesma linha de análise, examinamos as atividades/exercícios pertinentes ao eixo de conhecimento Medidas. Novamente, com a apreciação da Tabela 3, evidenciamos que os conceitos matemáticos pertinentes a esse eixo de conhecimento, semelhante ao ensino de geometria, são pouco trabalhados nesse nível de escolarização. Dentre as propostas didáticas sobre esse conteúdo, verificamos a frequência de atividades/exercícios que objetivam a identificação e o completar do calendário do mês, como demonstramos na Figura 10. Todavia, torna-se necessário fazermos uma ressalva ao considerarmos que os dados de nossa investigação se limitam à análise dos cadernos das crianças. Esperamos, contudo, que outras atividades foram proporcionadas aos alunos para o trabalho com os conceitos geométricos e de medidas, atividades essas realizadas em diferentes espaços escolares, tais como pátio, parque, refeitório, entre outros, de modo que as crianças compreendam o controlar das diversas grandezas e formas.

MÊS:			ANO:			
TEMPO: SOL 		NUBLADO: 		CHUVOSO 		
DOM	SEG	TER	QUAR	QUIN	SEX	SAB
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Figura 10 – Calendário

Fonte: Atividade/exercício reproduzida a partir dos cadernos das crianças.

A necessidade de registrar a passagem do tempo fez com que o homem desenvolvesse instrumentos de controle da variação do tempo, ou seja, aprendesse a fazer medições e a narrar acontecimentos passados (LANNER DE MOURA, 2004). É esse movimento humano de produção do conhecimento que deveria constituir o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos, porque estabelece significado para a sua apropriação pelos escolares.

Com esse entendimento, a atividade/exercício em análise concebe os instrumentos de medidas, que no caso referem-se ao calendário, como um procedimento e não como forma de vivenciar o conceito. Portanto, repete-se a prática educativa por meio de procedimentos e técnicas soltas e desconexas entre si e perde-se a necessidade de desenvolver formas e instrumentos para medir diferentes grandezas.

5. REPENSANDO O ENSINO DE MATEMÁTICA: A CONCEPÇÃO DE MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO

Tendo como desafio responder à seguinte indagação: “Como o ensino de matemática é desenvolvido no primeiro ano do Ensino Fundamental?” é que delineamos nossa investigação. Juntamente com a sistematização dos dados sobre as atividades/exercícios desenvolvidas pelas crianças, contidas nos cadernos, foi possível constatar elementos relevantes sobre o ensino de matemática no processo inicial de escolarização, as quais serão destacadas a seguir.

A primeira inferência, por meio da quantificação de atividades pertinentes à língua materna e ao ensino de matemática, nos fez refletir sobre a relação entre o trabalho com o ensino da língua materna e as diferentes áreas do conhecimento. Verificamos a ênfase da prática educativa no trabalho com o código alfabético, entretanto, sem a articulação sistematizada com as diferentes áreas de conhecimento, dentre as quais salientamos a matemática. Essa prática evidencia a concepção de que é preciso primeiramente aprender os códigos linguísticos (língua materna), por meio do processo de alfabetização, para em um segundo momento apropriar-se dos conceitos matemáticos. Assim, podemos inferir que o processo de alfabetização – apropriação dos códigos linguísticos – ocorre separadamente do processo de letramento – uso social dos códigos linguísticos.

Outra constatação que verificamos, mediante a análise quantitativa dos dados sobre as atividades mais comuns nesse nível de escolarização, foi a predominância do eixo de conhecimento Números e Operações dentre os demais eixos de conhecimentos matemáticos. Essa preponderância enfatiza a apropriação dos signos numéricos em detrimento da apreensão de outros conceitos matemáticos. Em vista disso, evidenciamos a frequência de atividades/exercícios que objetivam a quantificação, o cálculo e a escrita numérica por extenso, sendo essas propostas, em sua maioria, ausentes de problematização como encaminhamento metodológico fundamental no ensino de matemática.

Em virtude da análise dos dados, observamos que os eixos de conhecimento Geometria e Medidas são pouco trabalhados no primeiro ano do Ensino Fundamental. Esse modo de organizar o ensino de matemática demonstra a preocupação em desenvolver primeiramente o pensamento aritmético, para posteriormente proporcionar atividades que possibilitem a apropriação de outros conceitos matemáticos, como os geométricos e de medidas.

Na análise dos dados, verificamos que as atividades de matemática propiciadas nesse nível de escolarização objetivam, em sua maioria, a assimilação de procedimentos e regras e desconsideram o desenvolvimento histórico do conceito. Isto é, valorizam o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos como prontos e acabados, por meio da repetição, memorização, descontextualização e fragmentação e não no entendimento de uma produção histórica do homem para a satisfação de suas necessidades.

Para fundamentarmos essas afirmações, retomamos os estudos de Lanner de Moura (2007), os quais salientam que a criança está envolvida em uma cultura numeralizada. Todavia, a assimilação dos conhecimentos científicos não ocorre de maneira simples e direta. Nesse sentido, é que compreendemos a importância de proporcionar intervenções pedagógicas que promovam o desenvolvimento das máximas capacidades humanas por meio da apropriação dos conceitos matemáticos de forma que os sujeitos possam utilizá-los como instrumentos simbólicos para interagir na realidade.

Contudo, a aproximação com os dados revelou a necessidade de repensarmos a organização do ensino de matemática de modo que os escolares assimilem os conhecimentos científicos e desenvolvam o pensamento teórico. Mediante essa investigação, verificamos indicadores de que a matemática não é concebida como uma linguagem pelos professores desse nível de escolarização, visto que o ensino dessa ciência não se caracterizou como a apropriação de um instrumento simbólico que possibilite aos alunos atuar, criar e intervir na sociedade, e sim como conhecimentos com um fim em si mesmos. Constatamos tal inferência ao averiguarmos a predominância de atividades/exercícios de matemática que visam apenas à aprendizagem de procedimentos e técnicas, destituídas de conceitos e de sua utilização social.

Essas constatações nos colocaram diante de novas questões no processo investigativo sobre as práticas de ensino de matemática, tais como: “Por que a matemática deveria ser concebida como linguagem? O que esse entendimento implica na organização do seu ensino desde o início do processo de escolarização?”.

Com o intuito de responder a essas indagações, continuamos nosso trabalho de pesquisa buscando compreender os elementos que justificam a matemática como uma linguagem e as especificidades dos encaminhamentos metodológicos para a apropriação dos conceitos dessa área de conhecimento como um instrumento simbólico.

Os estudos de autores contemporâneos, tais como Araújo (2007); Moura (2007); Corrêa (2009); Santos (2009); e Andrade (2009), defendem a matemática como uma linguagem específica ao considerar o conceito e o objetivo da linguagem como um sistema de

comunicação constituído por signos social e historicamente construídos. Nesse âmbito, a matemática configura-se como linguagem, tendo esta uma escrita simbólica própria.

Na mesma linha argumentativa, Corrêa (2009) salienta que a matemática, como meio de comunicação, compõe-se por registros orais, escritos e pictográficos, e apresenta vários níveis de complexidade juntamente com a compreensão dos interlocutores, tal como qualquer outra linguagem. Isto é, a matemática consolida-se como uma linguagem, pois sua origem é social e comunicativa, entretanto, o modo de se usufruir dela é dependente da competência dos falantes. Essa dependência ocorre porque “[...] a linguagem matemática constitui enquanto um sistema simbólico de caráter formal, cuja elaboração é indissociável do processo de apropriação do conhecimento matemático” (SANTOS, 2009, p.117).

Não obstante, a maneira de utilizar a linguagem matemática pelos sujeitos está condicionada ao conhecimento que se tem dessa ciência. Isso porque, como Santos (2009, p.118) evidencia, a matemática se estrutura como um modo particular de observar e interpretar aspectos da realidade “[...] aprender matemática significa aprender observar a realidade matematicamente, envolver com um tipo de pensamento e linguagem matemática, utilizando-se de formas e significados que lhe são próprios”.

Portanto, o modo de interagir e produzir em nossa comunidade por meio da linguagem matemática depende do processo de apropriação de seus conceitos. Esse entendimento, de acordo com Andrade (2009, p.143), é expresso por: “[...] quanto maior o conhecimento e compreensão, maiores as possibilidades de ações conscientes no mundo pessoal, social e cultural”.

É nessa perspectiva de estudo que verificamos a necessidade de conceber a matemática como uma linguagem, pois reconhecê-la como um instrumento simbólico para agir e transformar a realidade implica compreender o modo de manejar os mesmos e não só sua síntese, visto que as atividades/exercícios mais comuns possibilitadas aos alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental deram ênfase ao domínio do saber fazer e ao produto final do processo, destituído do saber pensar matematicamente, de forma que tais práticas pedagógicas desconsideraram o movimento processual e histórico do conceito.

Como salienta Silva (2008, p.84), o processo de apropriação do conhecimento matemático tem dois aspectos: “[...] o de ser formativo do pensamento (pois é produto do pensamento), e o de ser operacional, produzir resultados imediatos e objetivos”. Para o referido autor, e como pudemos verificar com a análise dos cadernos, o ensino de matemática, na maior parte das vezes, enfatiza apenas o segundo aspecto, o saber fazer, o qual não promove mudança qualitativa no pensamento, pois não o mobiliza.

Tendo em vista esses aspectos acerca da matemática concebida como linguagem é que investigamos as particularidades do processo de apropriação dos conceitos dessa área de conhecimento considerando-os instrumentos simbólicos, de modo a superar a concepção de ensino de matemática utilitarista, e mobilizar práticas pedagógicas que articulem o saber pensar e o saber fazer na relação entre aprendizagem e desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Para tanto, inicialmente, nos baseamos nos estudos de Moura (s/d), o qual defende a iniciação ao conhecimento matemático como um processo de apropriação de significados. Isto é, compreende o ensino de matemática como a apropriação de um instrumento, bem como o modo de manejá-lo: “[...] entendemos que se apropriar de um conhecimento, à semelhança de como nos apropriamos de uma ferramenta, é também um processo de aprimoramento constante do modo de usá-lo” (MOURA, s/d p.2).

Assim, para o autor em questão, essa área de conhecimento compõe-se por conceitos, os quais representam várias sínteses que foram construídas a partir da necessidade humana de codificar e comunicar informações relativas ao movimento de controle de quantidades, espaço, grandezas e medidas, possibilitando ao sujeito uma efetiva atuação diante das situações vividas em seu cotidiano.

Moura (s/d) salienta que tais conceitos permitiram ao homem, mediante as condições históricas e a tecnologia de determinada época, abandonar a representação concreta das quantidades e criar uma representação simbólica. Ou seja, a matemática pôde ser expressa por signos com significados.

[...] para ser signo é necessário que este perca o referencial concreto do que representa. O signo é uma representação desencarnada do referente, mas tem uma história que foi construída nos processos humanos de solução de algum problema, seja ele uma ordem ou uma qualidade, uma quantidade etc. (MOURA, s/d, p.7).

Podemos verificar que a criação do signo consolida-se como uma das sínteses elaboradas pelos homens de modo a aprimorar os processos comunicativos. Em vista disso, a matemática tornou-se uma linguagem, pois tem como finalidade a transmissão dos significados matemáticos por meio da apropriação de conceitos, os quais foram constituídos ao longo do processo sócio-histórico da humanidade.

A maneira como os conhecimentos matemáticos se articulam em seus diferentes componentes: na língua falada, escrita e pictográfica revela esse movimento histórico de criação da linguagem matemática:

[...] uma necessidade que mobiliza os sujeitos para a criação da resposta capaz de criar o significado do que estão realizando e de que mais tarde

possa ser lembrada para dar novo significado a nova ação (MOURA, s/d, p.10).

Nessa perspectiva, compreender a linguagem matemática e a sua evolução torna-se relevante para pensarmos em práticas pedagógicas centradas na apropriação conceitual e no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, visto que as significações, isto é, as funções sociais dos instrumentos, os quais são produtos das relações humanas, refletidas e fixadas na e pela linguagem, constituem o conteúdo da consciência social:

[...] A linguagem é aquilo através do qual se generaliza e se transmite a experiência da prática sócio-histórica da humanidade, por consequência é igualmente um meio de comunicação, a condição da apropriação dos indivíduos desta experiência e a forma da sua existência na consciência (LEONTIEV [197-], p.184).

As significações, por se consubstanciarem nos conceitos, os objetos e em seus modos de lidar, consolidam-se como a forma pela qual o homem apropria-se dos bens culturais. Em outras palavras, a aquisição das significações pelos sujeitos por meio do processo de apropriação dos conceitos se constitui no modo como o homem apodera-se do mundo culturalmente organizado. No entanto, e como já discutimos ao longo deste estudo, apesar de essas significações estarem presentes na realidade social, o fato de o indivíduo interagir com elas não é suficiente para que se possa internalizá-los como instrumentos simbólicos.

Essa maneira de compreender a matemática como linguagem, implica repensar a organização de seu ensino para as crianças dos primeiros anos de escolarização, de modo a proporcionar atividades em que elas possam observar, comparar, classificar e analisar as diferentes quantidades, formas e grandezas em diversas situações-problema de seu cotidiano por intermédio dos conceitos matemáticos. É nesse sentido que identificamos elementos a serem considerados na promoção de intervenções pedagógicas que contemplem a aprendizagem dos conceitos matemáticos como apropriação de instrumentos simbólicos.

Assim, de acordo com Moura (2007), Lanner de Moura (2007) e Moraes (2010), os princípios teórico-metodológicos fundamentais que devem orientar a organização da atividade pedagógica no processo inicial de escolarização referem-se à problematização e ao aspecto lógico-histórico do conhecimento matemático.

Para Moraes (2010), a criança desde muito pequena apresenta a percepção numérica. Entende por essa sensação como a capacidade de diferenciar determinada quantidade entre duas coleções de objetos, de maneira direta e utilizando os órgãos dos sentidos, em especial a visão, como, por exemplo: uma criança não terá dificuldades em distinguir um conjunto de três laranjas de outro contendo oito laranjas, pois ela saberá em qual agrupamento terá mais

ou menos frutos. Nesse caso, a quantidade de laranjas foi simplesmente sentida e percebida por meio da comparação visual entre as coleções, visto que para fazer essa inferência a criança não precisou utilizar a contagem e nem o cálculo.

A referida autora ressalta que tal modo de ação configura-se como uma etapa elementar de quantificação. Isso ocorre porque as relações externas dos conceitos matemáticos estão postas socialmente, no entanto, o ensino de matemática deve proporcionar aos alunos a compreensão de suas relações internas com vistas a permitir a transição do senso numérico às formas mais elaboradas produzidas pelo homem para o controle de variações das diferentes grandezas, sendo esses modos instrumentos simbólicos.

Tendo em vista esse entendimento acerca do objeto de ensino no contexto escolar – a apropriação de instrumentos simbólicos – a problematização e o aspecto lógico-histórico tornam-se encaminhamentos teórico-metodológicos relevantes para o desenvolvimento de atividades de ensino de matemática. A primeira orientação metodológica a qual se referem às situações-problema configuram-se como perguntas desencadeadoras de aprendizagem, as quais possibilitam a integração da criança ao movimento de produção do conceito. De acordo com Lanner de Moura (2007), é propiciado à criança o “encontro pedagógico com o conceito”. Assim, mediante a resolução de problemas é possível que esta se aproprie das bases dos conceitos ao vivenciar a necessidade de sua criação e compartilhar significados em meio à dinâmica do saber pensar o conceito ao mobilizar ações individuais e coletivas em busca da solução matematicamente correta.

No entanto, para que a criança compreenda as bases dos conceitos matemáticos por meio da problematização, é preciso que, na organização do ensino pelo professor, seja considerado o segundo princípio metodológico, ou seja, o aspecto lógico-histórico. Entendemos que a atividade de ensino deve contemplar o processo de produção humana dos conceitos matemáticos, isto é, o movimento histórico desse conhecimento. Nesse sentido, a dimensão histórica postula que o conceito é inserido em uma história, na qual os homens, frente às necessidades objetivas, buscaram e elaboraram soluções (MORAES, 2010). Já, a dimensão lógica compreende o processo de apropriação do conceito considerando seu aspecto histórico destituído dos elementos ocasionais, isto é, sem o sentido fático e cronológico, mas centrado no ato de criação (LANNER DE MOURA, 2007). Como já mencionamos ao longo deste estudo, não entendemos que para apropriar-se dos conhecimentos matemáticos seja preciso reviver a necessidade original, tal como aconteceu no momento histórico cultural em que deu origem ao conceito, e sim transformar a necessidade em um problema. As dimensões lógico e histórica devem ser tomadas em unidade.

A título de ilustração, apresentamos, por meio da atividade de ensino denominada situação emergente do cotidiano, a articulação entre os encaminhamentos teórico-metodológicos e a prática pedagógica, tal como explicitamos anteriormente. Para tanto, elegemos o trabalho com o conceito de correspondência biunívoca, visto que se constitui na base do processo de quantificação e importante para a compreensão do Sistema de Numeração Decimal.

Deste modo, imaginemos a seguinte circunstância: o professor organizou seus alunos para desenharem no pátio com giz escolar (giz de quadro negro). Pela preferência dos alunos, o docente definiu que para as meninas ele disponibilizará esse material na cor rosa, e para os meninos, na cor azul. Diante dessa condição e com a ajuda dos escolares, o professor poderá problematizar: Como podemos saber se o tanto de giz rosa e azul são suficientes, de modo que cada aluno receba um giz para desenhar? Mas para saber isso, não podemos contar. O que faremos?

Um modo de solucionar essa problemática é recorrermos ao conceito de correspondência biunívoca, em que se realiza a comparação entre dois conjuntos usufruindo da relação pensamento e a atividade com objetos. Essa forma de controle de quantidade se consolida pelo numeral-objeto, o qual se caracteriza pelo processo de comparação entre o conjunto contado e o conjunto que conta. Nesse caso, tais grupos serão representados pelos alunos e pelos giz coloridos. Isto é, para cada menina, torna-se necessário corresponder por um giz rosa, e para cada menino por um giz azul, como podemos verificar nas figuras abaixo:

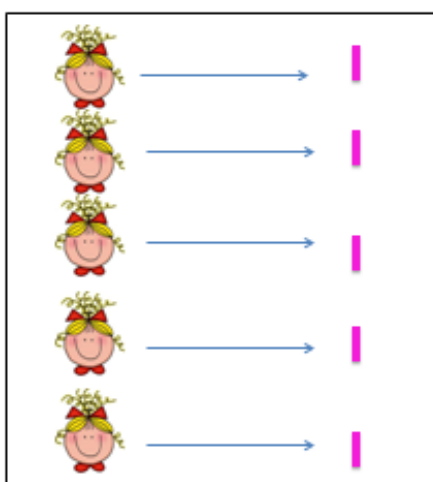


Figura 11 – Correspondência biunívoca entre meninas (conjunto contado) e giz rosa (conjunto que conta).

Fonte: Arquivo Pessoal.

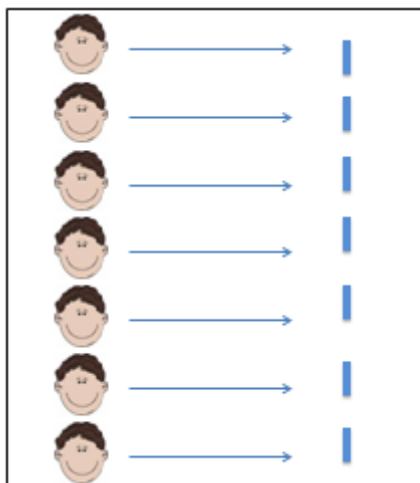


Figura 12 – Correspondência biunívoca entre meninos (conjunto contado) e giz azul (conjunto que conta).
 Fonte: Arquivo Pessoal.

Com essa ação, é possível saber a quantidade suficiente de giz escolar nas cores rosa e azul a ser utilizada pelas crianças. Entretanto, o professor poderá continuar a problematizar ao propor outra questão: Já sabemos a quantidade correta de giz que usaremos para que todos possam desenhar, e que precisamos de mais gizes azuis do que rosas. Mas, agora, como podemos saber quantos gizes azuis serão utilizados a mais do que gizes de cor rosa? Porém não podemos utilizar a contagem!

Para resolver esse problema, novamente empregamos o conceito de correspondência biunívoca ao compararmos o conjunto de giz azul com o outro de cor rosa. Mais uma vez, relacionamos o conjunto contado e o conjunto que conta. Vejamos na Figura 13, a seguir:

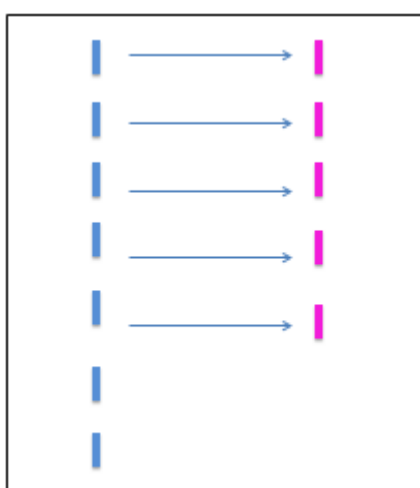


Figura 13 – Correspondência biunívoca entre gizes de cor de rosa (conjunto contado) e azul (conjunto que conta).
 Fonte: Arquivo Pessoal.

Depois de trabalhada e compreendida a forma de contagem por meio da correspondência biunívoca, o professor poderá, também, propor às crianças a elaboração gráfica dessa quantificação ao questioná-los: Como podemos mostrar a todos os alunos com compreensão e sem dificuldades essa contagem?

O docente deverá orientar os escolares a elaborarem um registro que facilite a leitura e a escrita da referida comparação de modo a transformá-la em uma representação mais sintética possível. Assim, a reprodução gráfica terá significado para as crianças ao utilizar o desenho pictográfico ou icônico como formas válidas de registro e comunicação de quantidades. Na Figura 14, demonstramos uma maneira de representar a contagem de gizetes nas cores rosa e azul usados pelas crianças com desenhos de folhas e gravetos.



Figura 14 – Representação gráfica da contagem de gizetes nas cores rosa e azul utilizados pelas crianças.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Esse exemplo de atividade de ensino configura-se como uma forma de reconhecer a linguagem matemática como instrumento simbólico, visto que considerou os princípios teórico-metodológicos – problematização e o aspecto lógico-histórico – na orientação de práticas pedagógicas. Estes elementos tornam possível mobilizar os alunos a compreender sobre o modo de manejar os conceitos matemáticos e não só de sua síntese.

Tendo em vista o trabalho com o conceito de correspondência biunívoca, podemos desencadear na criança a necessidade de comparar quantidades para seu controle e comunicação. Por meio da situação emergente do cotidiano exemplificada, foi possível transformar em problema uma limitação vivenciada pelos homens no início da civilização no processo de produção do sistema de domínio de quantidades sem precisar reviver a circunstância, a qual engendrou o referido conceito juntamente com seus elementos fatuais e cronológicos. É preciso entender que nem sempre antes da abordagem escrita e estática que utilizamos mediante o SND houve o desenvolvimento do significado da quantidade e da contagem, como podemos evidenciar no seguinte entendimento:

[...] com a complexificação das relações sociais, aliado ao aumento da produção de bens de consumo o homem necessitou de meios eficazes para

controlar as quantidades produzidas. Portanto, é a partir das necessidades humanas que são produzidos os conceitos para atender às demandas sociais (MORAES, 2010, p.106).

Portanto, nos reportamos mais uma vez às reflexões de Moura (s/d), de que devemos entender a atividade de ensino, em especial a de matemática no caso desta pesquisa, como a atividade do professor, que tem como objetivo elaborar e proporcionar práticas pedagógicas intencionais a fim de propiciar a apropriação de significações e desenvolver as funções psicológicas superiores, o que implica na assimilação tanto do conceito quanto do modo de lidar com ele. É nessa perspectiva que, por meio deste estudo, defendemos o ensino de matemática enquanto aquisição de uma linguagem, visto que sua aprendizagem precisa se caracterizar como a internalização de um instrumento simbólico ao possibilitar aos alunos atuar, criar e intervir na comunidade por intermédio dos conceitos matemáticos e não como um fim em si mesmo, como pudemos constatar na análise dos dados sobre as atividades/exercícios mais comuns.

Na mesma linha argumentativa, ressaltamos também os estudos de Sforni e Galuch (2009, p.79), em que salientam: “[...] a apropriação dos instrumentos simbólicos é o processo mediante o qual se produz em cada indivíduo o desenvolvimento conquistado pelo gênero humano”. Isto é, a internalização dos conceitos e de seus modos de usá-lo permite ao homem assimilar a experiência sócio-histórica da humanidade, os quais estão consubstanciados nos conhecimentos acumulados em seus diferentes campos da ciência. E, por conseguinte, possibilitam sua inserção na cultura a que pertence ao interagir e produzir em nossa sociedade por meio da linguagem matemática, no caso dessa investigação. O que atribui ao aluno o desenvolvimento do pensamento teórico é a capacidade de utilizar conceitos como instrumentos de sua atividade mental.

[...] diante de uma mesma situação, diferentes pessoas podem agir de forma completamente distinta de acordo com os instrumentos simbólicos de que dispõem para organizar mentalmente sua atividade (SFORNI, GALUCH, 2009, p.82).

Sendo a função e a razão da existência da instituição escolar no processo de desenvolvimento humano o domínio dos bens culturais produzidos historicamente e coletivamente pelos indivíduos (SAVIANI, 1992), e a aquisição da linguagem matemática condição para a formação do homem, torna-se relevante considerarmos a organização do ensino desse conhecimento como a apropriação de um instrumento simbólico, visto que, quando uma criança “[...] se apropria de um instrumento, isso significa que aprendeu a servir-se dele

corretamente e que já se formaram nela ações e operações motoras e mentais necessárias para esse efeito” (LEONTIEV, 1978, p. 321).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta investigação constitui-se em compreender como o ensino de matemática é desenvolvido no primeiro ano do Ensino Fundamental. Para isso, analisamos as atividades mais comuns expressas nos cadernos dos alunos. Mediante a sistematização dos dados acerca das atividades/exercícios realizadas pelas crianças, verificamos elementos relevantes para o ensino de matemática no processo inicial de escolarização.

Em síntese, os resultados sobre a análise dos cadernos dos escolares revelaram que as atividades de matemática proposta nesse nível de ensino objetivam, em sua maioria, a assimilação de procedimentos e regras, não considerando desenvolvimento histórico do conceito. Isto é, valorizam o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos como prontos e acabados, por meio da repetição, memorização, descontextualização e fragmentação. Os dados mostraram que não há o entendimento de uma produção histórica dos conhecimentos pelo homem para a satisfação de suas necessidades.

Essas inferências evidenciam que a matemática não é concebida como linguagem pelos professores desse nível de escolarização, visto que sua aprendizagem não se caracterizou como a apropriação de instrumento simbólico que possibilite os alunos compreender e intervir na realidade em que vivem, mas sim como um fim em si mesmo. As atividades/exercícios mais frequentes de matemática proporcionadas aos escolares do primeiro ano de escolarização visam à aprendizagem de procedimentos, focam na assimilação do modo de representação de técnicas e não na internalização dos conceitos.

Ao compactuamos com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, em que defendem que é por meio da apropriação da cultura, dos instrumentos simbólicos produzidos pelos homens que os sujeitos desenvolvem-se e humanizam-se, a apropriação dos conhecimentos matemáticos constitui-se em uma das formas dos sujeitos se tornarem sujeitos da cultura. Por isso, o modo de atuar, criar e intervir em nossa comunidade por intermédio da linguagem matemática depende do processo de apropriação dos conceitos científicos. Nesse sentido, reconhecê-la como instrumento simbólico para agir e transformar a realidade objetiva implica compreender o conceito e seu modo de manejar.

No entanto, essa forma de compreender a matemática como linguagem torna-se necessária repensar a organização de seu ensino para as crianças dos primeiros anos de escolarização, em que esta contemple a aprendizagem dos conceitos matemáticos como apropriação de instrumentos simbólicos.

A partir desse entendimento e subsidiadas pelos estudos de Moura (s/d), Moraes (2010) e Lanner de Moura (2007) acerca do objeto de ensino no contexto escolar e da internalização de instrumentos simbólicos, é que identificamos princípios teórico-metodológicos que, de acordo com os autores acima citados, devem orientar o ensino de matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

A organização da atividade de ensino deve contemplar a problematização e a unidade lógico-histórica de forma a mobilizar os alunos a compreender o conceito matemático e seu modo de uso no processo de controle de quantidade, formas e grandezas. Isto é, por meio de uma situação desencadeadora é possível transformar em problema uma limitação vivenciada pelos homens no início da civilização no processo de produção do sistema de controle de quantidades, sem que se precise reviver a circunstância, a qual originou determinado conceito juntamente com seus elementos fatuais e cronológicos. Com isso, as crianças serão mobilizadas a pensar a solução do problema e a referência será o conceito a ser trabalhado, como o exemplo citado, em que colocamos uma situação para que as crianças comparassem e o conceito que estava sendo trabalhado era o de correspondência biunívoca.

De acordo com Moura (s/d), a atividade do professor tem por objetivo elaborar e proporcionar práticas pedagógicas intencionais a fim de propiciar a apropriação de significações e desenvolver as funções psicológicas superiores, o que implica na assimilação tanto do conceito quanto do modo de lidar com ele. Para isso, torna-se importante que os professores tenham condições de trabalho e de formação que possibilitem a organização do ensino de forma a proporcionar aos escolares o acesso às máximas produções humanas, e para que isso ocorra o professor precisa ter acesso também aos bens produzidos historicamente.

Nessa perspectiva e mediante este estudo, defendemos o ensino de matemática como aquisição de uma linguagem, pois sua aprendizagem precisa se consolidar como a apropriação de um instrumento simbólico, já que o leque de possibilidades para o sujeito relacionar com a realidade circundante depende da qualidade do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos.

7. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Elaine Sampaio. O projeto de matemática como (des)encadeador da formação docente. In: MIGUEIS, M.R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância**: abordagens e desafios. Serzedo: Gailivro, 2007, p. 25-38.

ANDRADE, Maria Cecília Gracioli. As inter-relações entre iniciação matemática e alfabetização. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. (Orgs.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 143-162.

CARVALHO, Mercedes. **Números**: conceitos e atividades para Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Petrópolis: Vozes, 2010.

CORRÊA, Roseli de Alvarenga. Linguagem matemática, meios de comunicação e Educação Matemática. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. (Orgs.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 93-100.

KIRCHNER, C. A. S. M. **O caderno de alunos e professores como produto da cultura escolar**. Itatiba-SP, 2008. Disponível em:
<http://www.congressods.com.br/vcopehe/images/trabalhos/6.praticas_escolares_e_processos_educativos/2.Cassia%20Aparecida%20Sales%20Magalhaes%20Kirchner.pdf> Acesso em: 22/08/2011.

LACANALLO, L. F.; MORAES, S. P. G. de.; MORI, N. N. R. A leitura em Matemática: uma importante ação no processo de apropriação dos conceitos. In: **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.41, 2011 – ISSN: 1676-2584, p.165-173. Disponível em:
<http://www.histedbr.fae.unicamp.br/revista/edicoes/41/art12_41.pdf> Acesso em: 18/04/2011.

LANNER de MOURA, A. R. Medindo a sombra. In: **Apostila para a formação continuada de professores**. São Paulo, 2004, digitalizada.

LANNER de MOURA, A. R. Movimento conceptual em sala de aula. In: MIGUEIS, M.R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância**: abordagens e desafios. Serzedo: Gailivro, 2007, p. 65-84.

LANNER de MOURA, A. R.; MOURA, M. O. de; **Apostila adaptada para o trabalho de formação de professores pelo CTEAC 2001**. Organizada por Luciano Lima e Anna Regina Lanner de Moura. São Paulo, 2004, digitalizada.

LEONTIEV. A. N. **O desenvolvimento do psiquismo humano**. São Paulo: Moraes, [197-].

_____. **O desenvolvimento do psiquismo humano**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

MORAES, S. P. G. A apropriação da linguagem matemática nos primeiros anos de escolarização. In: SHELBAUER, Anaete Regina; LUCAS, Maria Angélica Olivo Francisco; FAUSTINO, Rosangela Célio (Orgs.). **Práticas Pedagógicas: Alfabetização e Letramento**. Maringá: Eduem, 2010, p.97-110.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **A dimensão da alfabetização na educação matemática infantil**. s/d, digitalizada.

MOURA, Manoel Orisvaldo de. Matemática na Infância. In: MIGUEIS, M.R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância**: abordagens e desafios. Serzedo: Gailivro, 2007, p. 39-63.

National Council of Teachers of Mathematics (tradução portuguesa dos Standards) Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

SANTOS, Vinício de Macedo. Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In: LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. (Orgs.). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 117-126.

SAVIANI, Dermeval, **Pedagogia Histórico-crítica primeiras aproximações**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1992, p.19-30.

SFORNI, Marta Sueli de Faria.; GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Apropriação de instrumentos simbólicos: implicações para o desenvolvimento humano. In: **Educação**. Porto Alegre, v.32, n.1, p.79-83, jan./abr. 2009. Disponível em: <revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewfile/5140/3776> Acesso em: 01/06/2012.

SILVA, Silem Santos. **Matemática na infância uma construção, diferentes olhares**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-graduação em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2008, p. 76 – 92. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/.../DissertacaoSilemSilva.pdf> Acesso em: 24/07/2012.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. In: **Revista Brasileira de Educação**, n.25, 2004, p. 5-17. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf> Acesso em: 18/04/2011.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.