



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

FERNANDA APARECIDA CAETANO

**O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO COM UMA TURMA DO 2º ANO**

ORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS TOSCANO

Londrina, PR

2016



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO



Londrina, PR

2016

FERNANDA APARECIDA CAETANO

**O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO COM UMA TURMA DO 2º ANO**

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Educação da Universidade
Estadual de Londrina, como
requisito para a obtenção do
título de Mestre.**

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Toscano

Londrina – Paraná

2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Caetano, Fernanda Aparecida.

O aprendizado da matemática no Ensino Fundamental: um estudo com uma turma do 2º ano / Fernanda Aparecida Caetano. - Londrina, 2016.
125 f.

Orientador: Carlos Toscano.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Ensinar e aprender matemática - Teses. 2. Anos iniciais do Ensino Fundamental - Teses. 3. Atividade de Ensino - Teses. 4. Mediação pedagógica - Teses. I. Toscano, Carlos . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Educação Comunicação e Artes. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

FERNANDA APARECIDA CAETANO

**O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA NO ENSINO
FUNDAMENTAL: UM ESTUDO COM UMA TURMA DO 2º ANO**

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Educação da Universidade
Estadual de Londrina, como
requisito para a obtenção do
título de Mestre.**

Comissão examinadora:

**Orientador: Prof. Dr. Carlos Toscano
Universidade Estadual de Londrina –
UEL - PR**

**Profa. Dra. Solange Franci Raimundo
Yaegashi
Universidade Estadual de Maringá –
UEM - PR**

**Profa. Dra. Francismara Neves de
Oliveira
Universidade Estadual de Londrina –
UEL - PR**

Londrina, _____ de _____ de 2016.

Dedicatória

A todos os alunos e professores que veem a matemática como um
“bicho-papão”.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me proporcionar o dom da vida, dando-me sabedoria e discernimento durante a elaboração deste trabalho.

Ao meu orientador, professor Dr. Carlos Toscano, que acreditou em mim, e pela sua imensa sabedoria e conhecimento, contribuiu e conduziu, de maneira primorosa, todo o processo de elaboração deste trabalho e em minha formação. Foi um prazer tê-lo como orientador.

Aos meus pais, pela ajuda, força, conselhos e motivação durante esta trajetória, em especial à minha mãe, por seus momentos de oração, que me fortaleceram imensamente.

Ao meu irmão, com quem posso contar sempre.

Ao meu noivo, pela companhia, paciência, amor, por sempre estar ao meu lado em momentos difíceis.

Ao casal Vando, Paula e família, por me acolher carinhosamente em sua residência por todo o período em que precisei ficar em Londrina. Considero-os membros da minha família e serei eternamente grata.

À escola e em especial à professora que me acolheu de braços abertos, sem as quais não seria possível a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

A todos os professores que contribuíram para minha formação acadêmica, em particular, à professora Dra. Augusta Boa Sorte Oliveira Klebis, à professora Me. Marli de Oliveira Rodrigues e ao professor Dr. Irineu Aliprando Viotto Filho, “Tuim”, pelas ajudas desde as minhas intenções em cursar o mestrado até o presente momento.

Às colegas de mestrado Denise, Alzeni e Camila, pelo apoio recíproco, incentivo, conversas, compreensão, enfim, pela amizade que constituímos.

Aos membros da banca, pelas sábias contribuições.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

CAETANO, Fernanda Aparecida. O Aprendizado da Matemática no Ensino Fundamental: um estudo com uma turma do segundo ano. 125 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. Brasil. 2016.

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo analisar o processo de ensinar e aprender matemática em uma turma do 2º ano do ensino fundamental I. Para tanto, foi selecionada uma escola municipal do interior do Estado de São Paulo, e focalizou as atividades de ensino, a mediação pedagógica e os processos interativos na sala de aula. A pesquisa está ancorada em pressupostos teóricos da psicologia histórico-cultural proposta por Vigotski e Luria, os quais destacam o papel do outro e da mediação semiótica no processo de constituição humana, e de outros pesquisadores que, ao estudarem o aprendizado escolar, fundamentaram-se neste corpo teórico. Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa tomou como referência a abordagem microgenética, que tem como característica o exame orientado para o funcionamento dos sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação, resultando num relato minucioso dos acontecimentos. Para a coleta de dados, fez-se uso da observação de campo— neste caso, a sala de aula, de um diário de campo para registro das impressões iniciais e de videografações das aulas de matemática por um período de três meses durante o segundo semestre de 2014. Foram selecionados oito episódios, distribuídos em quatro grupos: o primeiro, o segundo e o terceiro episódios fazem parte de uma sequência didática, o quarto e o quinto correspondem a aulas avulsas, porém com o mesmo conteúdo, situações problemas, o sexto e o sétimo também fazem parte de aulas avulsas, propostas no material apostilado e o oitavo episódio se refere à aplicação da Provinha Brasil. Os dados foram analisados à luz da abordagem enunciativa discursiva proposta por Volochínov e Bakhtin. Como resultados, destacam-se: as atividades de ensino propostas tinham como referência duas fontes principais: o programa de formação desenvolvido pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC e o material apostilado adquirido pelos gestores locais; por conta da participação da professora neste programa, ela elaborou atividades e as aplicou em sua turma; o sucesso parcial ou não de uma atividade proposta em sala de aula depende de vários fatores: a construção da possibilidade de ancoragem nos conhecimentos que os alunos já possuem e a clareza sobre a sua solicitação para que torne possível a elaboração de estratégias eficazes; a simples presença de “material concreto” não produz por si só o aprendizado dos alunos. Por fim, destaca-se a necessidade de repensar a avaliação em larga escala, entendida como instrumento norteador da prática docente. Sendo assim, conclui-se que é necessário repensar a atividade de ensino numa perspectiva que enfatize a promoção do aprendizado dos alunos; uma reorientação na formação inicial e continuada dos professores a fim de ressignificar o trabalho docente com foco em um corpo teórico mais consistente, capaz de proporcionar uma compreensão mais ampla e profunda dos processos de ensinar e aprender na escola, assim como promover uma profunda transformação nas condições de produção do exercício da docência com a ampliação de tempo e espaços para refletir sobre a prática profissional.

Palavras-chave: Ensinar e aprender matemática. Anos iniciais do ensino fundamental. Atividade de ensino. Mediação pedagógica.

CAETANO, Fernanda Aparecida. Mathematics learning in elementary school: a study with a class of second year. n.s. 125. Dissertation (Masters in Education) Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brazil. 2016.

ABSTRACT

The present study had as objective to analyse the process of teaching and learning mathematics in a class of a 2nd year of elementary school I. For that, it was selected one municipal school in the state of São Paulo, and focused the teaching activities, the pedagogical mediation and the interactive process in the classroom. The research is anchored on theoretical assumptions of historical-cultural psychology proposed by Vigotsky and Luria, which highlights the role of the other and of semiotics mediation in the process of human constitution, and of other researchers, that studying the school learning, based themselves in this theoretical body. From the methodological point of view, this research took as reference the genetics approach that has as its characteristic the oriented exam to the functioning of the focal subjects, the intersubjective relations and the social conditions of the situation, resulting in a detailed report of the events. For data collection, it was made the use of field observation – in this case, the classroom, a field diary for the registration of initial impressions and video recordings of the mathematics classes in a three-month period during the second half of 2014. Eight episodes were selected, distributed in four groups: The first, the second and the third episodes are part of a didactic sequence, the fourth and the fifth ones correspond to miscellaneous classes, however with the same content, situation - problems, the sixth and the seventh ones are also part of miscellaneous classes, offered in the booklet material and the eighth one refers to the application of the “Brazil test”. The data were analyzed based in the enunciative discursive approach proposed by Volochinov and Bakhtin. As results, stand out: the activities of education proposed had as reference two main sources: the training program developed by the “National Pact for Literacy at the Right Age” – “PNAIC” and the booklet material purchased by the local management; because of the teacher’s participation in this program, she developed activities and applied them in her class; the partial success or not of a proposed activity in the classroom depends on several facts: the construction of docking capability in the knowledge the students already have and the clarity about your request to make it possible the elaboration of effective strategies; the simple presence of “concrete material” does not produce by itself the students learning. Finally, it stands out the need to rethink about the evaluation in large scale, understood as a guiding instrument of teaching practice. Thus, we conclude that there is a need to rethink about the teaching activity in a perspective that emphasizes the promotion of students learning; a reorientation in initial and continuing training of teachers in order to give new meaning in the teaching work with a focus on a more consistent theoretical body, capable of providing a wider and deeper understanding of the processes of teaching and learning at school, as well as to promote a deep transformation in the conditions of exercise productions of teaching with the enlargement in spaces and times for reflection on the professional practice.

Key-words: Teaching and learning mathematics. First grades of elementary school. Teaching activity. Pedagogical mediation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de subtração	29
Figura 2 – Exemplo de multiplicação – adição de parcelas	30
Figura 3 – Exemplo de multiplicação – proporcionalidade	31
Figura 4 – Exemplo de multiplicação – disposição retangular	31
Figura 5 – Exemplo de multiplicação – combinatória	32
Figura 6 – Exemplos de divisão	32
Figura 7 – Espaço físico da sala de aula	40
Figura 8 – Espaço físico da sala de aula	41
Figura 9 – Capa do livro Camilão o Comilão.....	49
Figura 10 - Atividade do “Camilão” 1.....	51
Figura 11 – Atividade do “Camilão” 2.....	55
Figura 12 - Atividade do “Camilão” 3.....	57
Figura 13 – Representação da imagem do “Camilão”	60
Figura 14 – Atividade “Adicionando”	80
Figura 15 - Ilustração do livro A girafa e o Mede Palmo.....	87
Figura 16 – Atividade “Localização em mapas”	89
Figura 17 –Provinha Brasil – questão 11, caderno do professor.....	100
Figura 18 – Provinha Brasil – questão 11, caderno do aluno.....	102
Figura 19 - Provinha Brasil – questão 14.....	104

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 EDUCAÇÃO, ESCOLA E CONHECIMENTO: APORTES DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL.....	14
2.1 Atividade consciente e o ensino que promove o desenvolvimento humano.....	14
2.2 A função da palavra no processo de constituição humana.....	16
2.3 A palavra e a formação de conceitos.....	19
2.4 O papel da escola.....	23
2.4.1 <i>O aprendizado da matemática.....</i>	25
2.4.2 <i>O conceito de número.....</i>	27
2.4.3 <i>O conceito de operações.....</i>	28
2.5 O papel do outro na mediação pedagógica em sala de aula.....	33
2.6 A dimensão discursiva no processo do aprendizado escolar.....	35
3 PERCURSO METODOLÓGICO E O CONTEXTO ESTUDADO.....	39
3.1 O contexto escolar.....	40
3.2 Caracterização das aulas.....	42
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4.1 A sequência didática do “Camilão”	47
4.1.1 <i>Episódio 1 - O “Camilão” não sabe contar: O que fazer?</i>	49
4.1.2 <i>Episódio 2 - A quantidade de cestas é suficiente?</i>	53
4.1.3 <i>Episódio 3 - Acabou o jogo, como registrar?</i>	56
4.2 Episódios que envolveram Situações Problemas.....	65
4.2.1 <i>Episódio 4 - Professora, que conta tem que fazer?</i>	65
4.2.2 <i>Episódio 5 - É de mais ou de menos? De vezes ou dividir?</i>	74
4.3 Episódios Independentes	79
4.3.1 <i>Episódio 6 - A manipulação de materiais facilita o aprendizado?</i>	79
4.3.2 <i>Episódio 7 - Localização em “mapas”</i>	87
4.3.3 <i>Episódio 8 - A aplicação da Provinha Brasil.....</i>	95
4.4 As marcas do processo e o que ficou do caminho percorrido	106
4.4.1 <i>A importância da atividade de ensino no aprendizado dos alunos.....</i>	106

<i>4.4.2 O ensino de conceitos.....</i>	<i>109</i>
<i>4.4.3 O papel do outro no aprendizado escolar.....</i>	<i>112</i>
<i>4.4.4 O que ficou do caminho percorrido para os alunos?</i>	<i>114</i>
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	118
REFERÊNCIAS.....	122

1 INTRODUÇÃO

Nossa preocupação pessoal com o aprender tem uma longa trajetória. Iniciou-se na graduação com uma pesquisa de iniciação científica intitulada *Aprendizagem escolar: Dificuldades do aluno*, visto que indagávamos à época: Por que alguns alunos se apropriam dos conteúdos propostos com tanta facilidade enquanto outros não.

Ao iniciar nossa atuação na docência no ano de 2009 como professora substituta da educação infantil e do ensino fundamental, deparamo-nos com várias situações em que alguns alunos tinham mais facilidade no aprender do que outros. Neste mesmo ano, começamos uma pós-graduação em Psicopedagogia Clínica e Institucional, cujo trabalho de conclusão de curso consistiu em uma avaliação psicopedagógica de um aluno do 3º ano do Ensino Fundamental I, da rede pública de ensino, com distorção de idade-série, que não tinha o domínio da leitura, escrita e cálculos matemáticos.

Neste estudo, ficou evidente que o aprender depende de inúmeros fatores e não exclusivamente dos alunos. No ano de 2012, assumimos o cargo efetivo de professora da Educação Básica I, lecionando em uma escola pública em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental I e, simultaneamente, atuávamos como professora do 2º ano do Ensino Fundamental I da rede privada.

Pela vivência e observações como professora polivalente de duas séries/ano, em que uma dá segmento à outra, atreladas aos dados do trabalho de conclusão de curso, o ensinar também passou a ser alvo de nossa preocupação, visto que, com frequência, constatávamos que os alunos não estavam se apropriando dos conteúdos propostos. Um desafio constante que se colocava não só para nós, e que se mantém, como para a maioria dos professores em sala de aula.

Atualmente, atuamos como assessora de coordenação pedagógica no departamento municipal de educação do município em que a pesquisa foi realizada. Entretanto, ao emergir do ambiente da sala de aula e da relação direta com os alunos, as angústias pessoais com o ensinar e o aprender não foram sanadas, pelo contrário, aumentaram, visto que, na nova condição, questionávamos: Quais seriam nossas contribuições em termos de ensinar e

aprender enquanto suporte pedagógico do departamento municipal de educação?

Diante desse novo cenário, impôs-se a necessidade de uma formação que direcionasse nossa visão sobre a relação entre o ensinar e o aprender no contexto da sala de aula, uma vez que o cargo atual é comissionado e nossas raízes, a docência. Buscamos, no mestrado, aportes teóricos para tentar compreender como se dá o aprendizado no contexto escolar, porque, até então, nossa expectativa inicial era aprender uma metodologia de ensino que facilitasse o aprendizado dos alunos.

No decorrer do processo, a opção foi feita pela teoria histórico-cultural, porque, durante nosso percurso de angústias e preocupações, participamos de um grupo de estudos que versava sobre esta perspectiva teórica. Visualizamos nela uma grande contribuição para o ensino e a aprendizagem à medida que avançávamos no entendimento de princípios básicos, tais como: que se aprende na relação com o outro em um processo interativo e que o aprendizado é anterior ao desenvolvimento. Porém era preciso que ampliássemos nossos conhecimentos sobre a teoria histórico-cultural, visto que, na graduação, não tivemos muito contato com este corpo teórico.

Após ingressar no mestrado, fomos compreendendo que não haveria uma receita pronta para o nosso problema de pesquisa e que a teoria tem muitas contribuições para além do que era de nosso conhecimento. Então, o primeiro passo foi delimitar o que, sobre o ensinar e o aprender, iríamos nos debruçar.

Optamos, então, por tentar compreender esse fenômeno dentro da disciplina de matemática, já que tem sido vista como uma grande vilã tanto por alunos quanto por professores. O relato de uma pesquisa nesta área aponta não só uma concepção negativa a respeito da matemática, como resultados assustadores: “[...] em matemática, tradicional bicho-papão dos estudantes brasileiros, só 33,3% dos alunos do 3º ano atingiram o nível de conhecimento esperado: 175 dos 250 pontos possíveis” (MAGGI, 2013).

A escolha de uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental I se deu pelo fato de ser uma sala composta por alunos e professores com quem nunca tivemos contato, já que residimos e trabalhamos no município onde foi realizada a pesquisa. Além disso, os alunos são avaliados pelo Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo– SARESP – e pela Provinha Brasil na

referida disciplina, os quais podem oferecer elementos que ajudem adentrar em minúcias referentes às dificuldades que interferem no sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

O Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP – é uma avaliação externa, sua finalidade é diagnosticar a situação da escolaridade básica da rede pública de ensino paulista, a fim de orientar gestores no monitoramento de políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade do ensino. Anualmente, o SARESP avalia alunos do 2º, 3º e 5º anos do Ensino Fundamental I, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental II e 3ª série do Ensino Médio, aplicando provas nas áreas de Língua Portuguesa, inclusive com Redação, e Matemática. Além das provas cognitivas do Ensino Fundamental I, acrescentam-se as disciplinas de Ciências Humanas – Geografia e História –, Ciências e Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química para os alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio (SÃO PAULO, 2011).

Já a Provinha Brasil é uma avaliação diagnóstica destinada aos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, aplicada no início e no final do ano letivo. Seu objetivo é investigar o desenvolvimento das habilidades relacionadas à alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática (BRASIL, 2014e).

Pudemos perceber que estas avaliações propostas pelo governo estadual e federal, na tentativa de melhorar o ensino da matemática, têm representado mais um problema do que uma solução. Primeiro porque a concepção ideológica de avaliação que permeia as escolas é aquela em que o número de acertos está relacionado com o aprendizado do aluno e, com base nisto, a preocupação do professor se atém em “treiná-los” para tais avaliações. Segundo, partimos do pressuposto de que o conhecimento não é algo que pode ser medido, índices de avaliação não são sinônimos de qualidade do ensino e nem sempre o aluno que resolve o exercício de maneira correta aprendeu o conteúdo proposto.

Não obstante, o aprender continua sendo alvo de grande preocupação na realidade nacional pelo fato de que “[...] muitas crianças têm concluído sua escolarização sem estarem alfabetizadas” (BRASIL, 2014a, p. 8). Ante esta problemática e com a preocupação de saná-la, foi criado o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC. Trata-se de:

[...] um compromisso formal assumido entre Governo Federal, Distrito Federal, estados, municípios e sociedade de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2014a, p. 8).

Além de propor alfabetizar crianças até os oito anos de idade, o PNAIC tem como objetivo investir na formação dos professores que atuam na referida faixa etária, envolvendo alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental I. No ano de 2013, o trabalho esteve voltado para a alfabetização e o letramento na disciplina de Língua Portuguesa e, em 2014, para a disciplina de Matemática, por entender que o amplo domínio das outras disciplinas contribui para uma alfabetização na perspectiva do letramento e, no caso da matemática, é chamada de “alfabetização matemática”.

Para o PNAIC, “a Alfabetização Matemática é entendida como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas” (BRASIL, 2014a, p. 5). Acrescenta ainda o documento que, dada sua importância, é fundamental reconhecermos que “[...] a Educação Matemática é uma área de pesquisa, sempre enraizada nas práticas de sala de aula” (BRASIL, 2014a, p. 6).

Apesar dos esforços, no entanto, a matemática ainda tem se mostrado uma disciplina muito difícil de ser aprendida e de ser ensinada, porém de grande importância dentro do currículo. Este fato foi reconhecido pela professora que participou de nossa pesquisa, durante a entrevista, quando afirmou que a matemática ocupa uma área mais vasta em relação às outras disciplinas, o que destaca a sua extrema importância no aprendizado dos alunos. As dificuldades também foram apontadas pela professora no sentido “[...] deles construir a ideia da matemática, do conceito que a gente tá ensinando, é muito complicado”.

Neste sentido, o ensino da matemática não tem se mostrado algo fácil de fazer e aprendê-la também não. A fala da professora nos reporta às dificuldades dos alunos quando se refere à resistência deles perante o desenvolvimento das atividades, ocasionando a dispersão, conversas paralelas, falta de interesse e a professora, por sua vez, interrompendo, a todo o momento, sua explicação para estimular a atenção dos alunos.

O corpo teórico estudado nos possibilitou apreender que não é só o aluno, o professor e a disciplina que estão em jogo, a mediação pedagógica e a atividade de ensino são determinantes nesse processo. Diante da complexidade vislumbrada, este trabalho pretende refletir e analisar como se dá o aprendizado da matemática na referida etapa da escolaridade em uma escola municipal do interior do Estado de São Paulo, levando em consideração aspectos da mediação pedagógica e da atividade de ensino nesta proposição e utilizando os pressupostos teóricos da psicologia histórico-cultural.

O estudo apresentado está assim organizado: além da seção um, referente à introdução, na seção dois abordaremos aspectos do corpo teórico, na seção três, os aspectos metodológicos, na seção quatro, os resultados e as discussões e por fim as considerações finais.

2 EDUCAÇÃO, ESCOLA E CONHECIMENTO: APORTES DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL

Na presente seção, destacaremos os seguintes aspectos do corpo teórico que orientou a realização deste estudo: o modo como é concebida a constituição do sujeito e o papel da linguagem nesse processo. Com base nestes pontos, abordaremos o papel da escola e do outro na mediação pedagógica para o aprendizado da matemática, bem como as contribuições da dimensão discursiva nesse processo.

2.1 Atividade consciente e o ensino que promove o desenvolvimento humano.

Nesta perspectiva teórica, a forma humana de ser tem suas raízes nos aspectos históricos e sociais é, portanto, marcada pela sociedade em que vive. Por este motivo, torna-se evidente que nos constituímos pelos outros, uma vez que a cultura, os hábitos, os valores e as visões de mundo são transmitidos na relação com o outro e incorporados pelo sujeito por meio desta interação. Este processo diferencia nitidamente o comportamento humano do comportamento dos animais e as ações humanas são denominadas por Luria (1979) de atividade consciente.

O autor ainda acrescenta que tais diferenças podem ser sintetizadas em três traços fundamentais. O primeiro traço consiste em que a atividade consciente do homem não está ligada somente a motivos biológicos, mas a motivos histórico-culturais, denominados necessidades superiores ou intelectuais, que incentivam o ser humano na aquisição de novos conhecimentos. O segundo está relacionado ao fato de que a atividade consciente do homem não toma como orientação a impressão imediata de uma situação exterior, envolve um conhecimento mais profundo que antecede tais situações, por exemplo, “[...] o homem,¹ sabendo que a água de um poço está envenenada, ele nunca irá bebê-la mesmo estando com muita sede” (LURIA,

¹ Para o autor, homem quer dizer ser humano.

1979, p. 72), ou seja, o homem tem a possibilidade de conhecimento mais profundo sobre determinada situação e capacidade de refletir sobre e agir com base na reflexão feita. O terceiro traço se refere ao fato de que o homem se apropria de conhecimentos e habilidades por meio da assimilação da experiência historicamente construída de toda humanidade, os quais são passados de geração em geração por meio da aprendizagem. Por este motivo, a atividade consciente possui raízes históricas e sociais, uma vez que:

São justamente essas condições que fazem com que, com a transição para a história social, mude radicalmente a estrutura do comportamento. Junto com os motivos biológicos do comportamento, surgem os motivos superiores (“intelectuais”) e necessidades, concomitantes com o comportamento que depende da percepção imediata do meio (LURIA, 1979, p. 75).

Assim, de acordo com esta perspectiva teórica, o que caracteriza o ser humano não está ligado somente aos aspectos biológicos, mas abrange as denominadas atividades conscientes, cuja gênese se encontra no emprego de instrumentos para realização do trabalho e no surgimento da linguagem.

No que se refere ao trabalho social, assim como o emprego dos instrumentos para a sua realização, considera-se que tais fatos contribuíram significativamente para a mudança da atividade mental do homem primitivo, visto que o preparo dele “[...] exige, juntamente com o conhecimento da operação a ser executada, o conhecimento do futuro emprego do instrumento” (LURIA, 1979, p. 76). Esse conhecimento é entendido como a primeira forma de atividade consciente e, nesse sentido, a atividade consciente do homem resulta de formas histórico-sociais de atividade-trabalho.

De acordo com Luria (1979, p. 77), “o surgimento da linguagem é a segunda condição que leva à formação da atividade consciente de estrutura complexa do homem”. É por intermédio dela que o ser humano transmite informações e assimila as experiências acumuladas por gerações que o antecederam, que se desenvolveram devido à necessidade de se comunicar no processo de trabalho conjunto.

Ainda segundo o autor, a linguagem, inicialmente utilizada nas interações sociais, era formada de um conjunto de sons acompanhado por gestos e que só fazia sentido dentro da situação em que era usada. Após muito tempo, a

linguagem de sons se separou da ação prática e foi se complexificando até chegar a um sistema de códigos independentes (LURIA, 1979).

No entendimento da perspectiva histórico-cultural, a linguagem tem um papel constitutivo na formação e na reorganização da atividade consciente do homem, visto que possibilita ao ser humano, além de discriminar objetos, poder conservá-los em sua memória. O segundo papel essencial da linguagem se deve ao fato de propiciar ao ser humano a capacidade de abstrair as propriedades de um objeto e relacioná-las a determinadas categorias, ou seja, permite ao ser humano sair do plano da percepção. Sob esta perspectiva, a palavra tem um fundamental papel: possibilitar a análise e a classificação dos objetos, redirecionando seu desenvolvimento e sua história. A linguagem passa a ser “[...] o veículo mais importante de pensamento, que assegura a transição do sensorial ao racional na representação do mundo” (LURIA, 1979, p. 81), ou seja, passar do senso comum ao conhecimento científico ou sistematizado. O autor ainda destaca que a terceira função essencial da linguagem é a transmissão de informações que se formaram na história social da humanidade, ou seja, possibilitou ao homem se apropriar das objetivações humanas construídas ao longo do tempo.

Segundo Luria (1979), a linguagem penetra em todos os campos da atividade consciente do homem, permitindo a rememoração de fatos ocorridos, tornando a percepção humana mais profunda, sobretudo ao possibilitar a classificação de objetos segundo categorias ou grupos em progressivos graus de abstração. Por meio da linguagem, alteram-se ainda os processos de atenção e memória do homem, permitindo que ele retome fatos anteriores e acrescente novas informações. Como aponta Luria (1979, p. 83): “[...] no nível humano e apoiada nos processos do discurso, a linguagem se torna pela primeira vez atividade mnemônica consciente, na qual o homem coloca fins especiais de lembrar”, além de possibilitar o desenvolvimento da imaginação.

2.2 A função da palavra no processo de constituição humana

De acordo com Luria (1967, p. 17), “o pensamento verbal ou lógico verbal [...] serve de base à assimilação e ao emprego dos conhecimentos e se constitui no meio fundamental da complexa atividade cognitiva do homem”, permitindo ao

ser humano ultrapassar os limites da percepção sensorial para formas mais elaboradas de pensamento. Nesse processo de transformação em que se gesta nossa humanização, a palavra tem um papel fundamental.

Primeiro, porque ela é “a unidade fundamental da língua” (LURIA, 1967, p. 18) e possui uma estrutura complexa definida pelos termos “representação material e significado” (LURIA, 1967, p. 18). O termo representação material, ou função representativa da palavra, segundo o autor, “[...] permite ao homem evocar arbitrariamente as imagens dos objetos correspondentes, operar com objetos inclusive quando estes estão ausentes” (LURIA, 1967, p. 18), ou seja, permite ao ser humano imaginar os objetos mesmo estando ausentes, fora do seu campo de visão.

O segundo significado, entendido também como a segunda função da palavra, permite ao ser humano analisar os objetos e relacioná-los a determinadas categorias. Luria (1967, p. 19) acrescenta que “[...] é um meio de *abstração* e *generalização*, reflete as profundas ligações e relações que os objetos do mundo exterior encobrem”, por exemplo, ao ouvirmos a palavra relógio, nos remete à ideia de algo que serve para marcar as horas, seja ele um relógio digital ou analógico.

Sendo assim,

Cada palavra, inclusive a concreta, não representa sempre um objeto único, mas toda uma categoria de objetos e, nas pessoas que a usam, pode suscitar quaisquer imagens individuais, mas apenas imagens pertencentes a essa categoria (LURIA, 1967, p. 21).

Além das funções da palavra, o autor nos chama atenção para o sentido da palavra, “[...] que depende da tarefa concreta que o sujeito tem diante de si e da situação em que se emprega a palavra [...]” (LURIA, 1967, p. 22). Isso significa que uma mesma palavra pode ter vários significados e, em um contexto preciso, ela adquire um significado específico. Vale a pena destacar outro fator associado ao sentido que uma palavra pode adquirir numa dada situação, trata-se da entonação empregada pelo sujeito que fala, que permite mudar o seu significado de acordo com a pronúncia, o tom, como foi dita (LURIA, 1967).

O autor acrescenta que o processo de evolução da palavra acontece na medida em que a criança se desenvolve. O domínio do vocabulário começa no

final do primeiro ano de vida, por meio das relações sociais, envolvendo um processo de assimilação progressiva das palavras empregadas pelas pessoas com as quais ela tem contato nas diferentes situações da vida cotidiana.

No entanto, a criança, no início, produz sons que progressivamente se aproximam de pedaços da palavra que o adulto fala e que permite um processo de comunicação mais complexo entre eles. Entretanto o significado não é o mesmo para ambos, já que, “[...] nas primeiras etapas, a palavra é percebida pela criança como um componente de toda uma situação que engloba uma série de influências extra discurso” (LURIA, 1967, p. 31). Por volta de dois anos de idade, a palavra começa a designar apenas traços do objeto, mas não tem uma referência material nítida e, conseqüentemente, passa a significar um traço do objeto e não o objeto em si, por exemplo, ao ver um arranhão em seu braço aponta e fala a palavra gato pelo fato de ter sido arranhada por um gato. Nesse sentido, Luria (1967, p. 32) destaca que “a referência material nítida da palavra não se manifesta nas etapas tenras do desenvolvimento da criança, mas é um produto do desenvolvimento” no contexto das relações sociais. Apenas ao final do segundo ano, esse caráter difuso das palavras sofrerá mudanças. Aos poucos, a criança vai aumentando o seu vocabulário, devido à necessidade de designar objetos ou ações.

As crianças entre três a quatro anos² começam a se interessar pela criação de palavras, ou seja, pela sua forma, e constroem, por si mesmas, outras palavras, conservando seus traços concretos, por exemplo, “cachorrãozão” em vez de cachorro grande ou cachorrão, porém já é nítida a referência material. Já entre as crianças de três e cinco anos, o processo de assimilação requer a referência material da palavra e o seu significado concreto, que é um caráter fundamental para as crianças da referida faixa etária. Ao dizer para uma criança: “esta aqui é uma menina, e você quem é? A criança responde eu sou Marina” (LURIA, 1967, p. 34), ela ainda não incluiu Marina na categoria de meninas, e as crianças entre cinco e seis anos, por sua vez, também se fixam no sentido concreto das palavras.

² Quando mencionamos as idades das crianças, conservamos os escritos do autor que apenas se refere ao processo de evolução do discurso infantil, porém alertamos que ele não é entendido como etapas lineares e fixas e sim como produto do desenvolvimento social, como já destacamos.

Diante disso, Luria (1967, p. 34) explica:

O processo de assimilação da composição morfológica da palavra mostra, de modo patente, o caminho complexo e amplo que a criança percorre ao assimilar tanto a referência material da palavra quanto seu significado generalizado.

Posteriormente ao período mencionado, a criança supera a assimilação da referência material do significado mais aproximado da palavra e inicia um processo mais complexo de desenvolvimento interno e estrutura semântica da palavra (LURIA, 1967).

2.3 A palavra e a formação de conceitos

De acordo com Luria (1967), o processo de formação de conceitos ocorre quando o indivíduo começa a assimilar o significado generalizado das palavras e perceber suas categorias distintas, visto que o conceito genérico de uma palavra, a princípio, pode parecer pobre, ao passo que, quando se começam a estabelecer relações, ele passa a ser mais rico do que a própria representação concreta do objeto. A partir desse momento,

[...] ao mencionar determinada palavra, o homem não apenas reproduz certo conceito direto, mas suscita praticamente todo um sistema de ligações que vão muito além dos limites de uma situação imediatamente perceptível e têm caráter de matriz complexa de significados, situados num sistema lógico (LURIA, 1967, p. 36).

Vigotsky (apud LURIA, 1967) salienta que cada palavra generalizada possui uma dimensão horizontal e uma vertical, uma vez que, quanto mais amplo o conceito que o homem dispõe, maior será o número de concepções que esse conceito incorpora. Neste sentido, “a palavra que forma o conceito pode ser considerada, com todo fundamento, o mais importante mecanismo que serve de base ao movimento do pensamento” (LURIA, 1967, p. 36), significa que palavra e pensamento já estão relacionados às funções psicológicas superiores.

Vygotski (1998) concebe a trajetória para a formação de conceitos como constituídas de etapas básicas, subdivididas em vários estágios, lembrando que

não são processos lineares, nem pré-fixados pela idade. A primeira fase para a formação de conceitos é denominada por ele de sincretismo, quando se agrupam objetos de maneira desorganizada na mente da criança, sem qualquer fundamento. Nesta fase, o significado das palavras é um conglomerado vago e sincrético de objetos isolados que se aglutinam numa imagem em sua mente. “Na percepção, no pensamento e na ação, a criança tende a misturar os mais diferentes elementos em uma imagem desarticulada, por força de alguma impressão ocasional” (VYGOTSKI, 1998, p. 74).

Esta fase é dividida em três estágios distintos. O primeiro é denominado de tentativa e erro, já que o grupo é criado ao acaso e cada objeto acrescentado é uma mera suposição ou tentativa. O segundo estágio é o da composição de grupo, que está relacionada a uma organização do campo visual da criança puramente sincrética, ou seja, o grupo forma-se como resultado da contiguidade no tempo ou no espaço dos elementos isolados. No terceiro estágio, a imagem sincrética assenta-se numa base mais complexa, os elementos formados pela criança anteriormente possuem a mesma incoerência, porém, ao tentar dar significado a uma nova palavra, a criança consegue fazê-lo por meio de uma operação (VYGOTSKI, 1998).

A segunda fase da formação de conceitos, segundo o autor, é chamada de pensamento por complexos, onde os objetos isolados associam-se na mente da criança devido às relações que, de fato, existem entre esses objetos, é a passagem para um nível mais elevado. O pensamento por complexo é permanente na vida humana, e constitui um pensamento coerente e objetivo, embora não reflita as relações objetivas do mesmo modo que o pensamento conceitual. Em um complexo, as ligações entre seus componentes são concretas e factuais, ou seja, estão relacionadas à vivência do cotidiano. Qualquer conexão factualmente presente pode levar à inclusão de um determinado elemento em um complexo. A diferença principal entre um complexo e um conceito está no fato de que o conceito agrupa objetos de acordo com um atributo, as ligações que unem os elementos de um complexo ao todo e entre si podem ser tão diversas quanto os contatos e as relações que, de fato, existem entre esses elementos (VYGOTSKI, 1998).

Existem cinco tipos básicos de complexos durante esse estágio de desenvolvimento. O primeiro é do tipo associativo, no qual não existe um critério

e a criança pode basear-se em qualquer relação percebida “[...] a palavra deixa de ser o ‘nome próprio’ de um objeto isolado; torna-se o nome de família de um grupo de objetos relacionados entre si de muitas formas [...]” (VYGOTSKI, 1998, p. 78).

O segundo tipo de complexo são as coleções, “[...] onde os objetos são agrupados com base em alguma característica que os torna diferentes e, conseqüentemente, complementares entre si” (VYGOTSKI, 1998, p. 78), por exemplo, agrupamentos baseados em critério de cor somente. Nesse estágio, que é longo, a criança começa a formar o conceito no nível mais elementar do objeto, utilizando a experiência para se apoiar. Como menciona o autor, “o complexo de coleções é um agrupamento de objetos com base em sua participação na mesma operação prática em sua operação funcional” (VYGOTSKI, 1998, p. 79).

O terceiro estágio é o complexo em cadeias, Vygotski (1998, p. 79) destaca que é “[...] uma junção dinâmica e consecutiva de elos isolados numa única corrente, com a transmissão de significado de um elo para outro”. Deste modo, a criança pode começar a agrupar considerando a forma, muda para as cores sem se dar conta disso, e o atributo continua variando ao longo do processo.

O quarto tipo de complexo é tido como complexo difuso, que “[...] é caracterizado pela fluidez do próprio atributo que une seus elementos. Grupos de objetos ou imagens perceptualmente concretos são formadas por meio de conexões difusas e indeterminadas” (VYGOTSKI, 1998, p. 81), ou seja, a criança ainda não consegue se fixar em um único critério. Esses complexos são construídos de acordo com os mesmos princípios dos complexos concretos circunscritos “[...], mas, na medida em que o primeiro tipo de complexo compreende objetos fora da esfera do seu conhecimento prático, essas conexões baseiam-se naturalmente em atributos vagos, irreais e instáveis” (VYGOTSKI, 1998, p. 82).

O quinto tipo de complexo, que é ponte entre os complexos e o estágio final mais elevado do desenvolvimento da formação de conceitos, é denominado como pseudoconceito, por ser uma generalização formada na mente da criança, difere do conceito propriamente dito em sua essência por ser ainda um complexo. Parece se tratar de uma abstração, mas ainda se baseia no concreto.

Embora os resultados dos experimentos sejam semelhantes, o processo pelo qual são obtidos não é o mesmo que no pensamento conceitual. Trata-se de um processo de transição entre o pensamento por complexos e a verdadeira formação de conceitos.

Os pseudoconceitos predominam sobre todos os outros complexos no pensamento da criança em idade pré-escolar, já que, na vida real, os complexos que remetem ao significado das palavras não são usados aleatoriamente, dependem do significado dessa palavra utilizada na linguagem dos adultos. A linguagem cotidiana indica o caminho que a criança seguirá em suas generalizações, uma vez que o adulto não pode transmitir à criança sua forma de pensar, mas o significado de uma palavra sim, por intermédio da linguagem. A equivalência funcional entre o complexo e o conceito da criança para o adulto diferem entre si, uma vez que é a aquisição, por parte da criança, da linguagem do adulto que explica o surgimento dos complexos conceituais ou pseudocomplexos, ambos chegam ao mesmo ponto do desenvolvimento, mas o processo para tal é diferente.

O pseudoconceito serve de ligação entre o pensamento por complexos e o pensamento por conceitos, e a comunicação verbal com os adultos torna-se um poderoso fator de desenvolvimento dos conceitos infantis. A transição do pensamento por complexos para o pensamento por conceitos não é percebida pela criança, já que seus pseudoconceitos se assemelham com os conceitos do adulto em conteúdo. Nesse sentido, a criança começa a operar com conceitos antes mesmo de ter consciência disso.

O autor define um conceito como “[...] um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento” (VYGOTSKI³, 1998, p. 104). Sendo assim, em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização, visto que, quando a criança aprende uma palavra nova, primeiramente, essa palavra é uma generalização do tipo mais primitivo e, à medida que o intelecto da criança se desenvolve, é substituída por generalizações mais elevadas até formar os verdadeiros conceitos. Este processo requer o desenvolvimento de muitas funções intelectuais que não podem ser dominados apenas pela aprendizagem inicial.

³ Neste trabalho, mantivemos as diferentes formas de escrita do nome do autor, conforme aparecem nas obras.

Ainda no aspecto da formação de conceitos, Vygotski (1998) classifica e diferencia os conceitos espontâneos dos não espontâneos, sendo estes últimos denominados pelo autor de conceitos científicos ou sistematizados. Para o autor,

Os conceitos se formam e se desenvolvem sob condições internas e externas totalmente diferentes, dependendo do fato de se originarem do aprendizado em sala de aula ou da experiência pessoal da criança (VYGOTSKI, 1998, p. 108).

A mente da criança se defronta com problemas diferentes quando assimila conceitos na escola e esses conhecimentos propiciam uma aprendizagem que a criança nunca vivenciou, por exemplo, estudar sobre os Polos sem nunca ter ido até lá. A relação entre os conceitos espontâneos e não espontâneos ou conceitos científicos abre discussões para a relação entre aprendizado escolar e desenvolvimento mental da criança e o papel da escola nesse processo.

Por este motivo, temos como ponto de partida o fato de que o aprendizado da criança começa muito antes da sua entrada na escola, ou seja, “[...] qualquer situação de aprendizado com o qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia” (VIGOTSKI, 2007, p. 94). Como decorrência, acrescenta o autor, “o aprendizado tal como ocorre na idade pré-escolar⁴ difere nitidamente do aprendizado escolar, o qual está voltado para a assimilação de fundamentos do conhecimento científico” (p. 94).

2.4 O papel da escola

Defende Vigotski (2007) que o aprendizado é anterior ao desenvolvimento, uma vez que, na interação com o outro, mediado pela linguagem, a criança está aprendendo, esse aprendizado se dá desde o seu nascimento, pelo fato de estar inserida em um contexto social e, desse modo, vai se apropriando de todas as objetivações socialmente construídas que vão passando de geração em geração, denominado pelo autor de aprendizado pré-escolar. Este, entretanto, difere do escolar pelo fato de o primeiro não ser um aprendizado sistematizado, não tem uma intencionalidade explícita e muitas

⁴ Cabe esclarecer que, quando o autor utiliza a expressão idade pré-escolar, está se referindo aos conhecimentos adquiridos pela criança em outros espaços que não o escolar, ou seja, independentes de qualquer instituição de ensino.

vezes acontece de maneira não planejada. O segundo, por sua vez, deve acrescentar algo novo no desenvolvimento da criança com vistas ao conhecimento conceitual. Sendo assim, “na escola, a criança e o adulto interagem numa relação social específica – a relação de ensino” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 111), cuja finalidade é explícita para os seus participantes. Como destacam as autoras:

Cabe ao adulto, no papel de professor, possibilitar à criança o acesso aos conceitos sistematizados, procurando induzir nela formas de raciocínio e significados. Cabe à criança, no papel de aluno, realizar atividades propostas, seguindo as indicações e explicações dadas (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 111).

Quando as autoras afirmam que o professor deve possibilitar o acesso aos conceitos científicos ou sistematizados, elas se remetem ao fato de ser uma construção coletiva na dinâmica das interações verbais, oportunizadas e mediadas pelo professor (FONTANA; CRUZ, 1997).

Portanto, “a apropriação de conceitos científicos dá-se dessa forma, por meio de uma atividade humana consciente, no qual as ações realizadas pelos sujeitos são repletas de sentido” (MORETTI E SOUZA, p. 24).

Pensando desse modo, a necessidade de se ensinar matemática deve estar associada a um motivo para o indivíduo aprende-la como explica Moura (2011, p. 54, tradução nossa):

[...] ao colocar o aluno diante de situações problema capaz de mobilizá-lo para aprendizagem de instrumentos simbólicos que podem ampliar seu modo de apropriar-se dos bens culturais e intervir conscientemente em seu meio.

Sob esse ponto de vista é que a escola vai produzir no aluno o motivo para aprender.

Ao ensinar a matemática, os professores não ensinam apenas um conteúdo, mas um modo de aprender conteúdos que se configura em uma metodologia de interagir com o mundo e isso é próprio do saber pedagógico e esse objeto de conhecimento a ser ensinado deve ser visto em toda sua dimensão histórica que vai desde o desenvolvimento de instrumentos para solucionar problemas até a produção de significados sociais que segundo o autor

“podemos fazer isto colocando os sujeitos em situações problema que lhes permitem ir do *conceito espontâneo ao conceito científico*” (MOURA, 2011, p. 54, tradução nossa, grifos do autor).

Isso nos leva a compreender que o conhecimento tem um lado que é fruto de aprendizagens e outro que depende das características pessoais do sujeito que são adquiridas ao longo da vida, por exemplo, não basta saber o que é uma faca e sua utilidade, para usá-la terá que ter força e habilidade para isso.

Assim, o autor mostra que a combinação entre a dimensão individual e social contribui para o desenvolvimento de modo que seu motivo também seja um motivo coletivo, pois o conceito matemático foi produzido com alguma utilidade por alguém e essa produção é carregada de significados que deverão ser compartilhados e quando outros sujeitos vão se apropriando desses conceitos o faz com graus de individualidade diferentes, assim um motivo pessoal também é social, desse modo cada sujeito tem que se desenvolver enquanto indivíduo, mas carregado de desenvolvimento cultural presentes nos conceitos que teve acesso.

2.4.1 O aprendizado da Matemática

No que se refere ao aprendizado da Matemática, Vygotski (1931) afirma que uma criança de oito anos não aprende a somar, subtrair e, aos nove anos, a multiplicar e dividir de maneira espontânea, e sim devido a um processo resultante de experiências externas procedentes do meio social. Quando uma criança chega à escola e começa a estudar as quatro operações, já existe um processo de aprendizado, até porque a criança já teve contato com uma aritmética pré-escolar, ou seja, no contato com os adultos, mediada pela linguagem, a criança já se apropriou de alguns conhecimentos, porém não estão formalizados ainda.

O autor postula que o pensamento matemático passa por um processo de desenvolvimento até que se domine o cálculo mental. Na fase primitiva, considerada pelo autor como uma etapa inicial do desenvolvimento do pensamento matemático, a criança resolve suas tarefas por vias diretas de comparação de quantidades ou figuras pautadas em sua percepção visual;

depois, passa para a etapa do emprego dos signos de maneira ainda inconsciente, começando a contar mesmo sem saber o que é o cálculo. Assim,

[...] o desenvolvimento do cálculo se dá pari passo da percepção direta da quantidade à mediada, no momento em que a criança começa a comparar as quantidades com determinados signos e a operar com tais signos (VYGOTSKI, 1931, p. 115, tradução nossa).

Podemos afirmar, pautados no autor, que o desenvolvimento do cálculo acontece no momento em que a criança deixa de comparar as quantidades por meio da percepção e começa a contar as quantidades de objetos, ou seja, não mais se utiliza da percepção para afirmar que, em determinado grupo, tem mais objetos do que em outro. Utiliza a contagem com auxílio de signos numéricos para tanto, mesmo sem ter consciência do que é cálculo, visto que sua contagem ainda é mecânica.

Após a etapa do emprego dos signos numéricos, a criança segue para a etapa de utilização dos signos externos, cujo exemplo dado pelo autor é quando a criança utiliza os dedos para resolver determinada situação problema, separando sete dedos, tirando dois chegando ao resultado cinco (VYGOTSKI, 1931, p. 116). A próxima etapa envolve a utilização de signos internos, que é quando a criança não precisa mais dos dedos para fazer a operação de $7 - 2$, realizando-a mentalmente (VYGOTSKI, 1931).

Sendo assim, caracteriza o autor que o desenvolvimento aritmético na criança se inicia com a comparação de quantidades pautadas na percepção, para que, posteriormente, avance até chegar no cálculo mental propriamente dito.

De acordo com Moura (2011), o aprendizado da matemática vai além de aprender códigos e regras, implica em conhecer e transmitir o que conhece na solução de problemas cotidianos. Ele explica como se dá este processo:

Ao compreender um conceito, o sujeito se apropria de um conjunto de regras e signos que o capacita para lidar com outros conceitos, em uma rede de conhecimento que permite ir a outro nível de compreensão do conhecimento disponível em seu meio cultural (p. 52).

O autor compara seu aprendizado com o uso de ferramentas, mencionado por Luria (1979), como o emprego de instrumentos no qual se encontra a gênese da primeira forma de atividade consciente do homem, mencionado anteriormente. Portanto o conteúdo matemático é ao mesmo tempo objeto de conhecimento e instrumento de intervenção na realidade na qual o sujeito se insere.

2.4.2 O conceito de número

Sobre o conceito de número, Moura, Sforzi e Araújo (2011), apoiados em seus estudos, afirmam que a ideia matemática emergiu da necessidade de controle da variação de quantidades, e complementam que “no momento histórico de criação do número, provavelmente o controle de quantidades era feito por meio da percepção direta” (p. 46), denominado por Ifrah (1998, apud MOURA; SFORZI; ARAÚJO, 2011, p. 46) “sensação numérica”, que nada mais era do que estabelecer diferenças nítidas entre os objetos por meio da percepção. Entretanto, em termos de grandes quantidades, a sensação numérica não era suficiente para obter a quantidade precisa de elementos, sendo criada, então, a primeira forma de registro, conhecida como correspondência um a um (MOURA; SFORZI; ARAÚJO, 2011).

A ideia central desta contagem “é o estabelecimento da correspondência entre um conjunto que conta e um conjunto contado” (MOURA; SFORZI; ARAÚJO, 2011, p. 47). Para tanto, o homem fazia uso de diversos objetos, como grãos, pedras, conchas, etc., e, aos poucos, esses objetos ganharam autonomia em relação ao que era contado e se objetivaram na atividade física e mental do homem. “De simples instrumentos materiais eles tornaram-se assim, verdadeiros *símbolos numéricos*” (IFRAH, 1998, apud MOURA; SFORZI; ARAÚJO, 2011, p.47, grifo dos autores).

Todavia a estratégia adotada apresentava limitações para as atividades de cálculo, “surgiu, assim, a contagem por agrupamento, que representa uma nova síntese no pensamento [...]” (MOURA; SFORZI; ARAÚJO, 2011, p. 47). Este tipo de contagem, acrescentam os autores, era feito da seguinte maneira ao contar os animais de um rebanho, por exemplo: um animal era representado por uma concha em um fio branco, quando completavam dez conchas no fio

branco, trocava-se por uma em um fio vermelho e assim sucessivamente. Neste sentido, consideram que a contagem por agrupamento pode ter sido a precursora do Sistema de Numeração Decimal.

Moretti e Souza (2015, p.25), complementando essas ideias, salientam:

Em um sentido histórico-cultural, o conhecimento matemático que se torna objeto de ensino traz em si, nos elementos que o constituem, a história de sua produção e de seu desenvolvimento e suas formas de organização.

Entendem as autoras que a apropriação do conceito abstrato de número perpassa pelo inter-relacionamento de algumas noções:

Senso numérico, correspondência um a um, ordenação e sequenciação numérica, cardinalidade, relação entre nome do número, quantidade e símbolo numérico e numeração (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 63).

Podemos afirmar, então, que a apropriação do conceito de número, apresentado pelos autores supracitados, assemelha-se ao proposto por Vygotski (1931) quando afirma que o princípio da contagem é feito com base na percepção visual, contagem com auxílio de signos internos e externos, para que, posteriormente, se desenvolva o cálculo mental. Neste caso, o conceito de número vai possibilitar não só a contagem, como envolve a compreensão de que “[...] na sequência numérica, cada numeral representa o anterior acrescido de uma unidade” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 69).

2.4.3 O conceito de operações

No que se refere à contagem, também podemos relacionar com situações problemas de modo que os alunos passem a operar com determinadas quantias numéricas. Entretanto, para que os alunos se apropriem dos conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão, há que se compreender as ideias que estão relacionadas a esses conceitos.

Moretti e Souza (2015, p. 83) destacam que, na adição, duas ideias principais estão envolvidas, a de juntar e a de acrescentar, sendo que tais ações implicam formas de pensar bastantes distintas por parte da criança. Explicam

que a ação de juntar envolve dois conjuntos com contagens distintas que são agrupadas em uma só. Sendo assim:

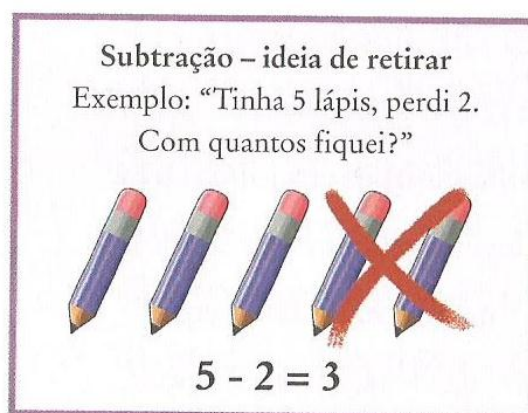
O raciocínio realizado na junção ou acréscimo não será feito utilizando como recurso a contagem um a um, mas será uma síntese da contagem, que permite juntar diretamente quantidades de duas ou mais coleções (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 83).

Exemplificando a ação de juntar, ao pedir que um grupo de crianças separe 4 lápis azuis e outro grupo que separe 3 lápis amarelos e que todos os lápis sejam colocados em uma mesma caixa, diante da pergunta, quantos lápis têm ao todo, crianças menores, que ainda não trabalham com o conceito de adição, certamente, farão a contagem da quantidade total de lápis.

A ação de acrescentar envolve apenas um conjunto no qual são inseridos mais elementos. Estas ações acontecem, sobretudo, em situações que envolvem jogos, por exemplo, quando a criança já possui determinada quantidade de pontos em uma rodada e, na próxima rodada, ganha mais pontos (MORETTI; SOUZA, 2015).

No que se refere à subtração, ela “[...] pode ser relacionada a três conceitos básicos: retirar, comparar e completar” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 84). O conceito de retirar vincula-se com a variação de quantidade de um conjunto do qual se retiram elementos, conforme podemos observar no exemplo abaixo:

Figura 1: Exemplo de subtração.



Fonte: Moretti e Souza (2015, p. 84).

A ideia de comparar, por sua vez, pressupõe duas contagens e “as crianças costumam recorrer à correspondência biunívoca por meio de desenhos como estratégia pessoal de solução” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 85).

O conceito de completar também envolve dois conjuntos de ações e, segundo as autoras, apresentam perguntas como:

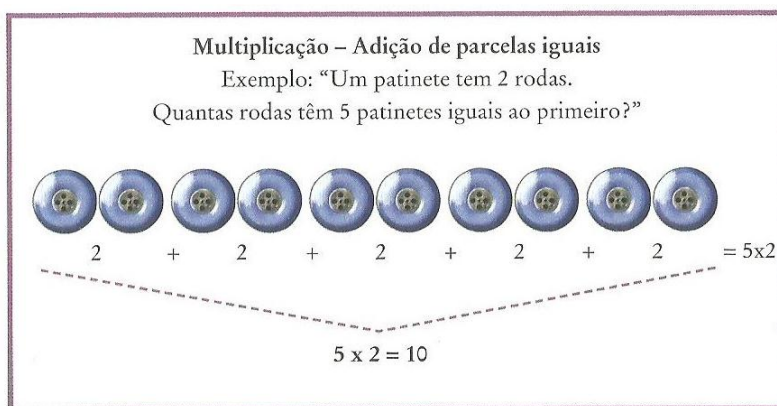
Quanto falta para? A diferença em relação ao comparar é que, para completar é preciso comparar e contar a quantidade de elementos a menos que o conjunto menor possui ou acrescentar elementos ao conjunto menor até que ele fique com a mesma quantidade que o conjunto maior (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 85).

Devido à sua complexidade, é um tipo de ação que causa mais dúvidas nas crianças, porque, como possui uma ideia de acrescentar, elas tendem a relacionar com a adição, entretanto o que ocorre, de acordo com Moretti e Souza (2015, p. 86), “[...] é que a quantidade que se completa, na verdade, é a diferença entre a quantidade de elementos dos dois conjuntos”.

Na multiplicação, as ideias envolvidas estão relacionadas à “adição de parcelas iguais, proporcionalidade, elementos apresentados em disposição retangular e raciocínio combinatório” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 89). Mesmo que essas ideias resultem em operações de multiplicação, as ações mentais envolvidas são distintas.

A ideia de adição de parcelas iguais é a mais comum, apresenta a multiplicação como o instrumento que sintetiza a soma, por este motivo, está mais próxima do conceito de adição do que de multiplicação. Por exemplo:

Figura 2: Exemplo de multiplicação – adição de parcelas iguais.



Fonte: Moretti e Souza (2015, p.90).

No caso da proporcionalidade, refere-se a uma relação constante entre ambas as quantidades, por exemplo, quando dobramos a receita de um bolo, o número de repetições é indicado pelo fator multiplicador. Exemplificando:

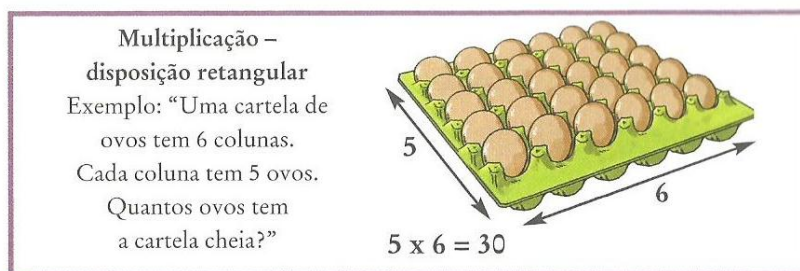
Figura 3: Exemplo de multiplicação - proporcionalidade



Fonte: Moretti e Souza (2015, p.91).

Na ideia de disposição retangular, Moretti e Souza (2015, p. 91), afirmam que “[...] relaciona-se com a organização de objetos a serem contados em linhas e colunas, para tornar a contagem mais eficiente”. Por exemplo, descobrir a quantidade de poltronas que há em um cinema, levando em conta suas fileiras e colunas. Ou em uma bandeja de ovos:

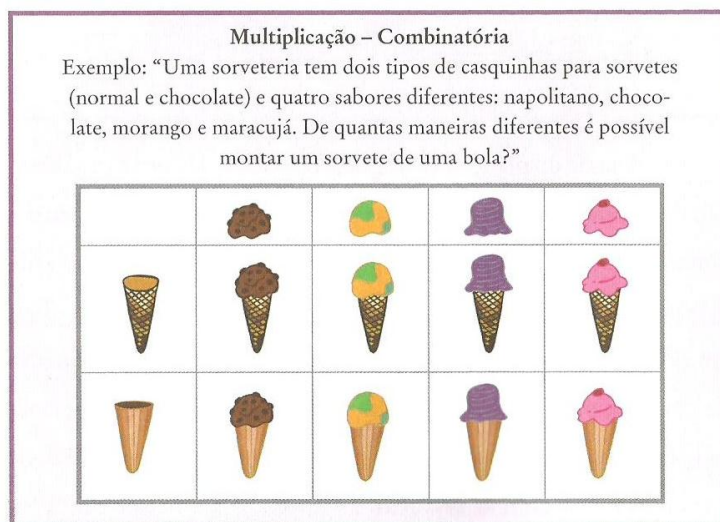
Figura 4: Exemplo de multiplicação – disposição retangular



Fonte: Moretti e Souza (2015, p. 92).

Outro conceito relacionado à multiplicação é o raciocínio combinatório, o qual opera com dois conjuntos, cujos elementos devem ser combinados de dois a dois, adotando um critério para cada conjunto. Por exemplo:

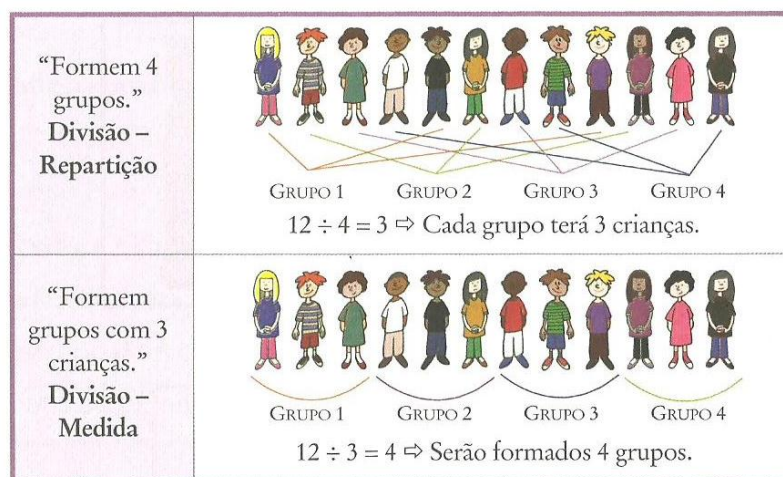
Figura 5: Exemplo de multiplicação - combinatória



Fonte: Moretti e Souza (2015, p. 92).

No aspecto da divisão, os conceitos relacionados são de repartição e comparação/medida. “A repartição refere-se à divisão de um conjunto em um número definido de grupos com a mesma quantidade de elementos cada” (MORETTI; SOUZA, 2015, p. 93). Na ideia de comparação/medida, é preciso descobrir a quantidade de grupos que serão formados. Como podemos observar na figura abaixo:

Figura 6: Exemplos de divisão.



Fonte: Moretti e Souza (2015, p. 94).

Diante do exposto, percebemos que vários conceitos estão relacionados a uma dada operação ao resolver uma situação problema e é de fundamental

importância a compreensão do sentido da operação solicitada. Trata-se de um aprendizado que demanda um processo de apropriação de conceitos que requer uma sistematização de conteúdos e que se dá ao longo do processo de escolarização. O aprendizado da matemática, portanto, não acontece de imediato, à medida que a criança avança em sua inserção cultural, vai se apropriando dos conhecimentos que vão possibilitar uma trajetória para a formação dos conceitos.

2.5 O papel do outro na mediação pedagógica em sala de aula

Com o fim de destacar o papel do outro no processo de nossa constituição, Vygotski (1931) analisa a história da apropriação do significado do gesto indicativo.

A princípio, o gesto indicativo nada mais é do que um movimento de captura fracassado que fazia em direção ao objeto, assinalando a ação pretendida. A criança, na tentativa de agarrar um objeto fora do seu alcance, estende suas mãos em direção ao objeto, mas não alcançam, seus braços penduram no ar e seus dedos fazem movimentos indicativos. [...] A criança, com seu movimento, somente assinala o que pretende conseguir. (VYGOTSKI, 1931, p. 102, tradução nossa).

No entanto, quando a mãe interpreta esse movimento da criança como uma indicação e pega o objeto para ela, a situação muda, o gesto indicativo se torna um gesto para o outro. Como concebe o autor:

São as outras pessoas que conferem um primeiro sentido ao movimento fracassado da criança. Somente depois que a criança relaciona seu movimento fracassado com toda situação objetiva, o mesmo começa a considerar seu movimento como uma indicação (VYGOTSKI, 1931, p. 102, tradução nossa).

Sendo assim, a criança é a última pessoa a ter consciência do seu gesto, que, primeiramente, é compreendido pelo outro para, depois, ser compreendido por ela mesma; por este motivo, no início, é externo para se transformar em interno posteriormente. Neste sentido, toda função psíquica superior passa por uma etapa externa de desenvolvimento por ter, a princípio, uma função social, que é o ponto central da conduta interna e externa, identificando o papel do outro

na constituição do sujeito. Podemos perceber que a palavra do outro mediatiza todo o processo de elaboração da criança e a sua estrutura de generalização (síntese) sofre profundas mudanças em relação ao contexto em que foram produzidos. Sendo assim, as diferentes formas de pensamento da criança se desenvolvem no curso de suas interações verbais com o adulto apoiada num sistema linguístico (FONTANA, 2013).

Como no contexto escolar as atividades envolvendo a apreensão dos conceitos sistematizados são organizadas de maneira discursiva e lógico-verbal, a relação da criança com o conceito é sempre mediada por algum outro conceito (FONTANA, 2013, p. 133).

A mediação que acontece no espaço escolar envolvendo o ensinar e o aprender é denominada de mediação pedagógica, por ser um ato consciente e intencional do professor no sentido de promover, por meio do processo interativo, uma elaboração conjunta que tem por base o conceito e, portanto, mais generalizante. Para tanto, o professor utiliza como referência o conteúdo a ser ensinado, a experiência acumulada e os materiais instrucionais disponíveis como referência e propõe um percurso apoiado numa atividade de ensino com a finalidade de que os alunos se apropriem dos conhecimentos propostos.

Vigotski (apud GÓES, 2008) utiliza a expressão ensino fecundo para discutir o processo de elaboração de conceitos que propicia a passagem do conhecimento comum para conhecimento científico. Trata-se de um processo de ensino que propicia “[...] aprendizagens que transforma modos de pensamento, elevando os níveis de generalidade e de sistematicidade dos conhecimentos” (GÓES, 2008, p. 415).

Esses níveis de generalidade, esclarece a autora, não podem ser definidos como duas linhas que se encontram em determinado ponto, “a generalização está sempre presente no desenvolvimento de conceitos, mas ela se transforma, passando de um processo inicialmente rudimentar a um processo superior, que envolve sistematização” (GÓES, 2008, p. 416). Neste sentido, a expressão conhecimento sistematizado não tem sido empregado de maneira esclarecedora, implica um modo de pensar onde um conceito é influenciado por outro. Como aponta a autora: “sistematizar é um ato de pensamento que põe em

relação significados generalizados, que se organizam em termos de subordinação, coordenação e supra-ordenação” (GÓES, 2008, p.416).

Apesar da hierarquização na formação de conceitos, a autora menciona que, nos estudos de Vigotski, os modos de pensar do sujeito se configuram de maneira dialética do abstrato para o concreto e do concreto para o abstrato e cita o ensino do logaritmo como um conceito científico aprendido na escola. No entanto, existem conceitos que são aprendidos nas vivências que também se configuram como científicos, como o conceito de chuva que, ao entrar na escola, a criança já sabe o que é, mas, com o ensino, a sistematização desse conceito vai se modificar. É nesse sentido que o conhecimento sistematizado tem efeitos sobre os conhecimentos cotidianos e, ao mesmo tempo que o ensino deve envolver a sistematização como ponto de partida, precisa considerar a vivência para que o abstrato se concretize. Neste sentido, a escola deve considerar as experiências da criança para que ela faça relações com o conhecimento novo e, concomitantemente, esses conceitos novos precisam ganhar impregnação de vivências para sair do abstrato no processo de interação entre aluno e professor, mediados pelo conteúdo e respectiva atividade.

A escolha da atividade e da mediação pedagógica no processo de ensino são determinantes para o aprendizado do aluno, uma vez que, mediante uma prática intencional do professor, visando ensinar um conteúdo específico, permite que o aluno se aproprie do conhecimento científico.

Leontiev (1984, apud CHARLOT, 2013, p. 143) explica “[...] que uma atividade é uma série de ações e operações, com um motivo e objetivo”, acrescida dos conceitos de eficácia e sentido. A eficácia está relacionada ao resultado esperado e o sentido da relação entre motivo e objetivo. Se esses fatores não forem levados em consideração, a atividade deixa de ser atividade e se configura em uma ação. O autor acrescenta que, “[...] para haver atividade, a criança deve mobilizar-se. Para que se mobilize, a situação deve apresentar um significado para ela” (CHARLOT, 2000, p. 54).

2.6 A dimensão discursiva no processo do aprendizado escolar

Tendo em vista que, na concretude dos processos de ensinar e aprender, a fala do professor e a fala dos alunos têm um lugar de destaque,

fundamentamo-nos na teoria da enunciação para obter uma profundidade maior a respeito do processo interativo e interlocutivo que se dá na sala de aula. Os estudos de Bakhtin e Volochínov estão voltados para a linguagem em funcionamento e, nela, as marcas sócio-ideológicas presentes no discurso.

Para Volochínov (2013a, p. 157), “[...] a linguagem humana é um fenômeno de *duas faces*: cada enunciação pressupõe, para realizar-se, a existência não só de um falante, mas também de um ouvinte”, sendo assim, a comunicação social é sempre orientada para o outro. Ele ainda destaca que, em cada enunciação, a linguagem que visa à comunicação social é constituída por uma parte verbal e outra não verbal. A parte verbal é composta de palavras e a parte não verbal é composta de gestos e expressões.

Volochínov (2013a p. 162) acrescenta que a comunicação verbal é organizada em dois momentos: “a enunciação feita pelo falante e a sua compreensão por parte do ouvinte”, que se desenvolve sob a forma de um diálogo. O diálogo, por sua vez, é marcado por uma orientação social de quem fala e a compreensão de quem ouve. “Essa orientação social estará sempre presente em qualquer enunciação do homem, não só verbal, mas também gestual [...]” (VOLOCHÍNOV, 2013a, p. 169).

A enunciação é constituída de conteúdo e significado e, nesse sentido, o autor menciona três elementos para construir uma enunciação significativa: o som expressivo da palavra (entonação), a seleção das palavras e a sua disposição no interior da enunciação (VOLOCHÍNOV, 2013b). Neste sentido, o autor aponta que:

[...] é próprio do sistema de relações sociais criar um vínculo entre a situação e a enunciação e traduzir a sua expressão acima de tudo na entonação que fixa o ponto de vista de classe, quer em relação à realidade objetiva tornada tema da enunciação, quer relativamente ao ouvinte a que se destina essa enunciação (VOLOCHINOV, 2013b, p. 200).

Uma enunciação pode ser formada por uma ou mais palavras que são entendidas como signos construídos no processo histórico-social. Para explicar o conceito de signo, menciona que, se pegarmos uma pedra e a embranquecermos com cal, estaremos alterando sua característica e essa mesma pedra terá outro significado e, com isso, “[...] um fenômeno da realidade

objetiva, tornou-se um fenômeno da realidade ideológica, ou seja, o objeto se transformou em signo” (VOLOCHINOV, 2013 b, p.192).

Além disso, qualquer palavra, dita ou pensada, vai refletir um ponto de vista avaliativo de quem fala, visto que se fala sobre vários acontecimentos, em diferentes situações, em uma realidade em desenvolvimento e movimento. Com isto, o autor pondera que:

[...] na comunicação verbal viva, na interação verbal viva, nós não avaliamos a palavra enquanto som articulado, carregado de um significado, nem avaliamos a palavra enquanto objeto de estudo gramatical, mas avaliamos o significado, o conteúdo, o tema, incluídos na palavra por nós escutada ou lida (VOLOCHINOV, 2013b, p. 197).

Por este motivo, ele destaca que, além da palavra refletir pontos de vista distintos, reflete relações diferentes em uma mesma realidade, além de uma posição socialmente determinada sobre esta realidade, já que classes sociais diferentes têm pontos de vista diferentes. Evidencia, assim, que a significação tem algo relacionado com a experiência.

Um determinado grupo social, ao tentar impor seu ponto de vista como o correto, vai determinar “[...] a característica interpretante e deformante do signo ideológico” (VOLOCHINOV, 2013b, p. 200). Ao destacar esta questão, evidencia que a palavra não só reflete a realidade, mas a interpreta de acordo com as relações estabelecidas entre as classes. Por isto, seu discurso se apresenta como correto e verdadeiro, e o signo passa a ser eterno, imóvel, ocultando as diferentes possibilidades de significação.

Um outro aspecto importante desta teoria diz respeito ao problema da compreensão da enunciação.

Compreender a enunciação de outrem significa orientar-se em relação a ela, encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente. A cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica (BAKHTIN, 2002, p. 131-132).

Nesse sentido, o processo de compreender consiste em entrar em diálogo e, para compreendermos a enunciação do outro, nossas concepções e

significações também estão inter-relacionadas nessa compreensão. Toda palavra se realiza no processo de compreensão ativa e responsiva entre o falante e o ouvinte e a significação, por sua vez, é o efeito da interação entre quem fala e quem ouve através de um material de um determinado complexo sonoro. O sentido e o significado pertencem à corrente da comunicação verbal, que é o elo de ligação de uma enunciação a outra.

3 PERCURSO METODOLÓGICO E O CONTEXTO ESTUDADO

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, priorizou o contexto da sala de aula na disciplina de matemática com o intuito de observar como era desenvolvido o processo de aprendizado de modo a compreender aquela realidade e de acordo com os objetivos propostos. Como se trata de uma pesquisa qualitativa “[...] parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve” (GODOY, 1995, p. 58). Envolve a obtenção de dados descritivos sobre as pessoas, lugares e processos interativos, por meio do contato direto do pesquisador com a realidade estudada.

Godoy (1995) aponta algumas características da pesquisa qualitativa, a realidade como fonte direta dos dados, envolvendo, então, observação, seleção, análise e interpretação os dados, descrição minuciosa da observação, preocupação com o processo e não simplesmente com os resultados.

Na realização desta pesquisa, apoiamo-nos também na abordagem denominada análise microgenética, que propõe uma forma de construção de dados que requer atenção aos episódios interativos. Segundo Góes (2000, p. 9), é “[...] o exame orientado para o funcionamento dos sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação, resultando num relato minucioso dos acontecimentos”. Entendemos por microgenético uma diretriz metodológica que inclui a análise minuciosa de um processo para se compreender sua gênese social e as transformações que vão ocorrendo.

Optamos por esta abordagem por acreditarmos que esta metodologia é coerente com os objetivos desta pesquisa e dialoga com a perspectiva histórico-cultural. Sua realização envolveu o acompanhamento do cotidiano de uma sala de aula e os acontecimentos foram registrados fazendo uso de diário de campo e videografações para posterior transcrição.

Dentre as várias opções que adotam a perspectiva microgenética para a análise dos dados, optamos pela perspectiva discursiva ou enunciativa que, segundo Rojo (1997, apud GÓES, 2000 p. 16), “[...] privilegia a dimensão dialógica e relaciona interação, discurso e conhecimento”, possibilitando-nos

entender os processos do ponto de vista das enunciações que envolvem os dizeres, gestos e expressões que compõem os acontecimentos.

3.1 O Contexto Escolar

Para realização da pesquisa, apoiados nos procedimentos metodológicos citados anteriormente, fizemos o contato inicial com a escola e posteriormente com a professora.

A escola está situada em uma cidade do interior do Estado de São Paulo que atende aproximadamente 230 alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I e funciona nos períodos matutino das 07h00min às 12h20min e vespertino das 12h30min às 17h50min. A escolha deste município se justifica pelo fato de, nele, trabalharmos e residirmos.

Nosso estudo se deu em uma turma do 2º ano do período vespertino e ocorreu nos dias em que estava previsto o ensino de Matemática. A sala contava com 21 alunos, sendo 10 meninos e 11 meninas. A composição dos alunos da referida série/ano é a mesma desde a creche, por se tratar de um município pequeno e ter apenas uma creche, uma pré-escola e uma Escola Municipal de Ensino Fundamental para os anos iniciais. Trata-se de uma turma tida como “agitada”, com alunos que são caracterizados como aqueles que apresentam “dificuldades em termos gerais”.

Sobre o espaço físico da sala de aula, podemos dizer que se trata de um ambiente bem iluminado, arejado, com espaço suficiente para a quantidade de alunos. Nas paredes podemos visualizar atividades feitas pelos alunos, um alfabeto, silabário, calendário, no fundo tem dois armários fechados e duas prateleiras onde ficam guardados livros e apostilas dos alunos. Segue algumas imagens para melhor compreensão do espaço da sala de aula.

Figura 7: Espaço da sala de aula



Fonte: A própria autora

Figura 8: Espaço da sala de aula



Fonte: A própria autora

A professora da turma iniciou na docência no ano de 2011, porém, nesse tempo, seu contato maior, até o momento, foi com turmas do 2º ano. Ela mostrou-se bem interessada na pesquisa e salientou que poderia contribuir para a sua prática. Fomos, portanto, muito bem acolhidos em nosso objetivo de pesquisa.

A professora possui formação em pedagogia e mestrado em educação e acreditamos que ela entendeu claramente o objetivo da pesquisa.

3.2 Caracterização das Aulas

Iniciamos as gravações e observações no dia 09 de setembro de 2014 e finalizamos no dia 28 de novembro de 2014. Nestes três meses, totalizamos 25 dias de observação em 56 aulas de matemática.

As aulas eram normalmente as terças, quartas e sextas-feiras, nas quartas, eram interrompidas pelo intervalo, já que a primeira aula era de educação física e nos outros dois dias eram as duas primeiras aulas. Observamos, entretanto, que, quando era necessário, a professora adequava esses horários.

Durante o período de observação, o conjunto de aulas de matemática envolveu aulas avulsas, sequências didáticas e jogos, considerando as especificidades de cada conteúdo. A professora, seguindo a prática implementada pelo município, fez uso do livro didático e de material apostilado, oriundo do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, do qual, paralelamente, recebia formações específicas.

Durante as aulas, procurava deixar os alunos agrupados ou em duplas, e explicava que *“duas ou mais cabeças pensam melhor do que uma”*. Passava regularmente pelos grupos para orientá-los durante a realização das atividades propostas, fazia correção na lousa e sempre relembra o conteúdo da aula anterior. Realizava as atividades junto com os alunos na maior parte das aulas.

A proposta de ensino por ela desenvolvida durante o período de observação envolveu algumas sequências didáticas, acompanhamos a consecução de três. Cada uma delas era composta de um conjunto de atividades, distribuídas em várias aulas com o foco em um conteúdo específico.

A primeira ocorreu no final do mês de setembro, envolveu seis aulas. Esta sequência foi elaborada pela professora com base nas atividades de formação continuada e no material do PNAIC, denominada *Quantificação, registros e agrupamentos*. Foi iniciada a partir da leitura de um livro intitulado *Camilão, o comilão*, da autora Ana Maria Machado (1997) e objetivou trabalhar os conteúdos específicos de contagem de elementos, sequência numérica, registros de

quantidades, agrupamentos (ideia de distribuição) e adição, finalizada com um jogo em que a ideia central era a soma de quantidades.

A segunda sequência, que envolveu 13 aulas, iniciou-se aproximadamente um mês depois da primeira e, nesse intervalo, as aulas objetivavam outros conteúdos. Esta sequência também foi elaborada pela professora de acordo com as instruções recebidas, orientando-se pelo material do PNAIC. A professora deu início com a leitura de um livro chamado *O tempo*, do autor Ivo Minkovinius (2011) tendo como objetivo trabalhar com as medidas de tempo e o uso do relógio. Para tanto, fez uso de imagens para apresentar aos alunos as formas de medir o tempo, os diferentes tipos de relógio e as modificações pelas quais passou com o tempo. Fez uso de música, poemas para trabalhar com horas exatas e rimas, utilizou um vídeo para mostrar de onde vem o dia e a noite para exemplificar os períodos do dia (manhã, tarde, noite e madrugada) e como registrar as horas antes e depois do meio-dia. Cada aluno montou um relógio que estava no encarte da apostila para responder as horas de acordo com as indicações da professora. Realizaram exercícios no caderno, na apostila e no livro didático sobre o assunto. A professora brincou de *gato e rato*, para os alunos memorizarem horas exatas, e de *pular corda*, para que memorizassem os minutos, já que a contagem era de 5 em 5 e só podiam ir até o 60, e, por fim, fizeram uma espécie de ditado das horas para auxiliar na fixação do que haviam estudado. De acordo com a professora, esta sequência pode ser considerada interdisciplinar por envolver conteúdos de português, história, geografia, ciências, artes e educação física, além da matemática.

Esta sequência foi interrompida por um fator externo ao cotidiano da sala de aula, porém corriqueiro na política educacional: a proximidade da aplicação de uma avaliação externa, produzida no âmbito da Secretaria Estadual de Educação por meio do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo – SARESP. Conforme já destacamos, anualmente, o SARESP avalia alunos do 2º, 3º, 5º anos do Ensino Fundamental I, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental II e 3ª série do Ensino Médio, aplicando provas cognitivas nas áreas de Língua Portuguesa, inclusive com Redação, e Matemática. Além das provas cognitivas do Ensino Fundamental I, são acrescentadas as disciplinas de Ciências Humanas – Geografia e História, Ciências e Ciências da Natureza –

Biologia, Física e Química para alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio (SÃO PAULO, 2011).

O impacto deste tipo de avaliação no cotidiano da escola, da sala de aula e nos alunos pode ser dimensionado pelo seguinte fato observado por nós: no dia 29/10/2014, houve seis aulas de matemática no mesmo dia, por ter sido solicitado pela coordenadora pedagógica da escola que os alunos realizassem um simulado para a avaliação do SARESP no mesmo dia em que já havíamos filmado a aula de matemática. Por este motivo, permanecemos na escola por mais três aulas.

A terceira sequência didática foi realizada no mês de novembro, envolveu dez aulas, distribuídas em duas semanas. Esta sequência foi elaborada pela professora e estava de acordo com uma das atividades do PNAIC. A professora deu início com a apresentação de um vídeo: *Natal em Madagascar* e objetivou trabalhar com montagem e interpretação de gráficos e tabelas, valendo-se de dados solicitados pelos alunos do 2º ano do período da manhã. Para tanto, foi feita uma pesquisa na sala de aula sobre o que os alunos gostariam de ganhar de natal, com as informações obtidas, montaram uma tabela e uma pesquisa para ser feita com os alunos do período da manhã a fim de coletar dados para montar um gráfico. Pesquisaram em jornais sobre diferentes tipos de gráficos para que pudessem elaborar um. De posse das informações dos alunos do período da manhã, foi proposto pela professora que, coletivamente, elaborassem uma tabela na lousa para facilitar a montagem do gráfico que, a princípio, foi feito com pecinhas de lego e, posteriormente, no coletivo, em um papel pardo. A tabela com as informações do período da tarde e o gráfico com as informações do período da manhã foram fixadas na sala e serviram de apoio para os alunos resolverem os probleminhas que foram propostos no final da sequência.

Nos intervalos das sequências didáticas, ocorreram as aulas que denominamos “avulsas”, por iniciar e terminar o tratamento de um tópico matemático em um mesmo dia ou iniciar em um dia e terminar no outro. Os dois primeiros dias de observação, 09 e 10/09/14 envolveram conteúdos de adição e subtração, com estratégias de decomposição e contagem de 10 em 10 na reta numerada– atividade proposta pela apostila. Em ambos os dias, os alunos apresentaram muitas dificuldades para sua realização. No dia 12/09/2014, a

professora fez uma atividade de bingo, cujo objetivo consistiu na leitura e escrita dos numerais até 50, que constava na apostila do 2º bimestre.

No dia 16/09/2014, foi proposto um jogo para trabalhar com o conceito de agrupamentos de 10 em 10 para que, no dia 17/09/2014, fossem realizados exercícios que envolvessem o valor posicional de um número e as unidades e dezenas, ambas atividades propostas pelo material apostilado.

No dia 18/09/2014, foi feito um jogo proposto pelo PNAIC, com objetivo de trabalhar com as operações de adição e subtração.

No dia 13/10/2014, a professora fez a leitura de um livro denominado *A girafa e o mede palmo*, de Lúcia Pimentel Góes (2011) e iniciou o conteúdo de localização em mapas, proposto no material apostilado.

No dia 15/10/2014, a professora fez uso da apostila de apoio para realizar exercícios de revisão dos conteúdos que haviam sido trabalhados até o momento.

No dia 16/10/2014, foi trabalhado um jogo do material apostilado, com o objetivo de retomar o conteúdo de valor posicional de um número. Após o intervalo deste dia e até 05/11/2014, foi realizada a sequência didática sobre o tempo, conforme já descrevemos anteriormente.

Nos dias 05 e 06/11/2014, a professora trabalhou com situações problemas, devido às dificuldades que os alunos apresentaram no simulado do SARESP. No primeiro dia, o conteúdo trabalhado envolveu a divisão e subtração de maneira individual, no segundo dia, os alunos ficaram em duplas e resolveram problemas de adição, subtração e multiplicação. Para a resolução desses problemas, em ambos os dias, não havia necessidade de utilizar os números, os alunos poderiam elaborar estratégias pessoais por meio de desenhos, contagem nos dedos, etc., e, após o término, sempre dois alunos apresentavam maneiras diferentes de resolver um mesmo problema. Para a compreensão do que se pedia em cada problema, era necessária muita intervenção da professora para que os alunos pudessem resolver, visto que eles apresentavam muitas dificuldades no entendimento dos enunciados.

No dia 25/11/2014⁵, a sequência didática de gráficos e tabelas foi interrompida devido à aplicação da Provinha Brasil, que é uma avaliação diagnóstica destinada aos alunos do 2º ano do ensino fundamental, aplicada no início e no final do ano letivo. Seu objetivo é investigar o desenvolvimento das habilidades relacionadas à alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática (BRASIL, 2014f). A condução da prova se deu da seguinte maneira, a professora fazia a leitura de um enunciado que estava presente apenas no seu caderno de questões e os alunos resolviam no seu caderno de respostas que tinha apenas as alternativas, ocasionando dificuldades de compreensão (BRASIL, 2014 c, 2014d, 2014e).

Houve a interrupção de aulas para que fosse assistido a um vídeo sobre o meio ambiente, desenvolvido pelo Programa Município Verde e Azul em parceria com a Secretaria de Agricultura do município, no qual a escola está inserida. Por este motivo, os alunos tiveram a aula interrompida para tal atividade e, depois, retornaram para dar continuidade à aula. Fato que ocasionou dispersão dos alunos.

⁵ Do dia 06/11/2014 até o dia 14/11/2014, não houve aulas de matemática devido à aplicação da avaliação do SARESP nas disciplinas de língua portuguesa e matemática. No dia 18/11/2014, iniciou-se a sequência didática de gráficos e tabelas que já descrevemos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trouxemos para análise oito episódios, distribuídos em quatro grupos, dentro do conjunto de aulas. O primeiro, o segundo e o terceiro episódios fazem parte de uma sequência didática; o quarto e o quinto consistem em aulas avulsas, porém com o mesmo conteúdo, envolvendo situações problemas; o sexto e o sétimo também referem-se a aulas avulsas, propostas no material e apostilado, e o oitavo se refere à aplicação da Provinha Brasil. Estes episódios serão analisados no decorrer desta seção.

Entendemos por episódio um acontecimento circunstanciado e detalhado dentro de cada aula e, para a escolha, levamos em consideração alguns critérios, como: a proposta da atividade, a forma como foi desenvolvida, os resultados ou impasses que visualizamos nas falas e os aprendizados ou falta deles que nos levasse a compreender as seguintes indagações: Como se deu a mediação pedagógica na sala de aula no que se refere ao aprendizado da matemática? O que estava sendo proposto aos alunos? Quais são as dificuldades encontradas nesta disciplina?

Os episódios trazem os dizeres na íntegra dos sujeitos e, para fins de identificação, estão apresentados sob a forma de turnos numerados e transcritos em itálico. Para atender aos critérios éticos e manter o sigilo, os alunos estão identificados com letras do alfabeto e a professora está identificada como tal, isto é, pelo lugar social que ocupa. Em determinados momentos, inserimos informações do contexto, que permitem ao leitor uma maior compreensão dos acontecimentos, fazendo uso do personagem narrador. Para serem identificadas, não usamos itálico nestas inserções e as colocamos entre colchetes.

4.1 A sequência didática do “Camilão”

Para apresentação e análise, selecionamos três episódios da sequência didática denominada: *Quantificação, registros e agrupamentos*, e que consta no documento do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC.

O PNAIC é um programa de capacitação para os professores do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I, com o objetivo de alfabetizar todos os alunos até oito anos de idade.

No município pesquisado, as formações, que são entendidas como os momentos em que ocorrem os encontros entre a equipe responsável e os professores, aconteceram aos sábados e esporadicamente às quintas-feiras no período noturno. Para tanto, uma professora do município, nomeada de orientadora de estudos, se deslocou até a cidade de Presidente Prudente – SP para receber a formação.

Lá se encontravam um representante de cada município da região com os professores formadores da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, campus de Presidente Prudente. Essas formações aconteciam durante uma semana, uma vez por mês e, nesses intervalos, as professoras orientadoras de cada município repassavam aos demais professores que participavam do programa a formação recebida para que utilizassem esses conhecimentos em suas aulas.

O governo federal disponibilizou para cada participante do referido programa um kit de materiais composto de oito cadernos de formação com os seguintes títulos: 1- Organização do Trabalho Pedagógico, 2- Quantificação, Registros e Agrupamentos, 3- Construção do Sistema de Numeração Decimal, 4- Operação na Resolução de Problemas, 5- Geometria, 6- Grandezas e Medidas, 7- Educação Estatística, 8- Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber (BRASIL, 2014a).

De acordo com o mesmo documento, os cadernos de formação são constituídos por seções, distribuídas da seguinte maneira: *Iniciando a conversa*, na qual são introduzidas as ideias gerais e objetivos; *Aprofundando o tema*, permite uma reflexão sobre o assunto; *Compartilhando*, apresenta sugestões de atividades para serem realizadas durante o encontro de formação; *Para saber mais*, são indicadas referências para que o professor possa aprofundar seus conhecimentos; *Sugestões de atividades para os encontros em grupos*, as quais abrem possibilidades para o trabalho no encontro de formação e, por fim, *Atividades para casa e escola*, em que são sugeridos modelos de atividades que o professor pode desenvolver com seus alunos. Nesse material, há mais quatro cadernos: um de introdução, um de educação inclusiva, um de educação

matemática no campo e um de jogos na alfabetização matemática (BRASIL, 2014a).

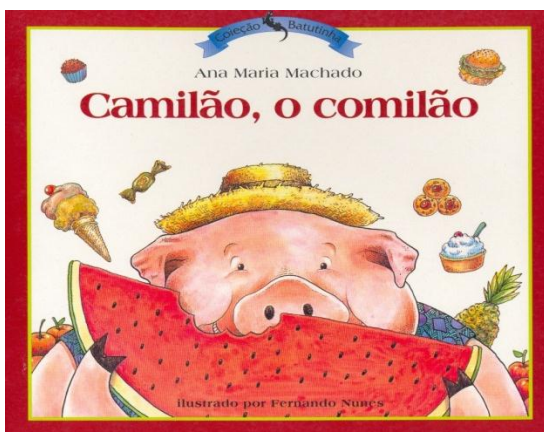
Os três episódios que vamos analisar, a seguir, resultaram de um trabalho previsto pelo projeto, no qual, aos professores participantes, tem sido solicitada, periodicamente, a produção de uma atividade pautada nas formações desenvolvidas e no material disponibilizado. A proposta ora apresentada está relacionada ao caderno 2 do PNAIC e foi elaborada pela professora da turma, tem a mesma denominação da sequência didática—*Quantificação, Registros e Agrupamentos* (BRASIL, 2014ba), com duração de seis aulas e desenvolvida em três dias consecutivos.

4.1.1 Episódio 1: O “Camilão” não sabe contar: O que fazer?

Este episódio aconteceu no dia 24/09/2014 e seu objetivo era trabalhar os conteúdos de quantidade, sequência numérica e representação da quantidade. Para iniciar a sequência, os alunos foram organizados em “u” e, no meio deles, havia algumas garrafas numeradas.

A professora iniciou a aula com a leitura de um livro de literatura infantil intitulado *Camilão, o comilão*, da autora Ana Maria Machado (1977). Ela o escolheu pela “facilidade” de já estar digitalizado e fazer parte do acervo de livros enviados pelo Governo Federal quando o PNAIC teve início, e priorizava o trabalho com língua portuguesa.

Figura 9: Capa do livro *Camilão, o Comilão*.



Fonte: Machado (1977).

Antes da leitura, a professora explicou que a história já havia sido contada uma vez para que os alunos a conhecessem e se divertissem com ela, mas, naquele momento, ela seria contada para que pudessem realizar a atividade que seria proposta em seguida. A professora utilizou o apoio do multimídia para projetar o livro página a página e para que todos acompanhassem a leitura.

O texto conta a história de um porco chamado Camilão, que foi caracterizado como muito “preguiçoso e muito comilão”, ou seja, não gostava de trabalhar e, cada dia, pedia comida na casa de um amigo e todos o atendiam por estarem acostumados com o comportamento dele. Um dia Camilão saiu com uma cesta vazia e, em cada lugar que passava, pedia algo para comer, dizia que estava com muita fome, que estava quase desmaiando. Cada amigo lhe dava uma quantidade diferente de alimentos, por exemplo, o primeiro, que era um cachorro, deu-lhe uma melancia, o segundo, um burro, duas abóboras e, assim, sucessivamente, a quantidade de alimentos era acrescida de uma unidade, seguindo a sequência numérica. Desse modo, a relação com a Matemática foi feita por meio da quantidade de alimentos recebidos, que terminavam com a quantidade dez. Nesse momento, a autora faz um questionamento aos alunos acerca do que poderia ter acontecido com o Camilão após ganhar tanta comida e acrescenta que ele resolveu dar uma festa de “comilança” e que ela própria iria participar e contribuir levando onze laranjas. A seguir, a professora perguntou: *“E você, levaria doze o quê?”*

Nesse momento, a professora propôs uma atividade aos alunos: cada um deveria indicar a quantidade de um alimento de livre escolha que levaria para a festa do Camilão na sequência numérica da quantidade indicada pelo aluno anterior.

(1) Profa. : Lembrando, a prô vai levar onze laranjas, qual é o número depois do onze?

(2) Alunos: Doze.

(3) Profa. : G., você vai levar doze o quê?

(4) G.: Doze balas.

(5) Profa. W.?

(6) W.: É... treze uvas.

E assim seguiu até que todos os alunos tivessem participado verbalmente da atividade. Em seguida, a professora, após lembrar que, na aula anterior, os alunos haviam aprendido sobre a importância de saber ler, informou que, nesta

aula, aprenderiam sobre a importância de saber contar e entregou para os alunos uma folha, em formato de tabela, para registrar o que havia sido verbalizado anteriormente. Na tabela, em cada linha, havia um espaço para a escrita do alimento e outro, ao lado, para que os alunos registrassem a respectiva quantidade. Conforme a ilustração abaixo:

Figura 10: Atividade do “Camilão”¹

AJUDE O CAMILÃO A REGISTRAR A QUANTIDADE DE ALIMENTOS QUE ELE CONSEGUIU JUNTAR PARA FAZER A FESTA.	
MELANCIA:	ABÓBORA:
QUEIJO:	LITROS DE LEITE:
ESPIGAS DE MILHO:	BANANAS:
POTES DE MEL:	ALFACES:
CENOURAS:	AVELÃS:
LARANJAS:	SUA CONTRIBUIÇÃO:

Fonte: Autoria da professora.

No momento dos registros, a professora deu a seguinte instrução às crianças:

- (7) *Profa.: O nosso amigo Camilão, ele foi ganhando as coisas, e a prô [Referindo-se a ela mesma.] ajudou ele a contar, quando a prô foi contar a história porque ele não sabia contar, ele não sabe marcar [Faz um gesto de registro.], ele não sabe números.*
- (8) *Profa.: A prô fez aqui uma atividade pra vocês, e nessa atividade tem uma tabela, nessa tabelinha tá escrito assim, olha: [E leu o que estava escrito na atividade.] Ajude o Camilão a registrar a quantidade de alimentos que ele conseguiu juntar*

para fazer a festança. Pensa assim, ele não sabe números, e ele não sabe contar, como é que o Camilão poderia organizar tudo o que ele ganhou? Como ele poderia marcar?

Inicialmente, as crianças ignoraram as informações: “*ele não sabe números e ele não sabe contar*” e passaram a completar a tabela com base no que já sabiam. Assim, na coluna das quantidades, elas começaram a lançar os números correspondentes às quantidades, sem se dar conta de que o solicitado era que eles ocupassem o lugar do personagem da história, o Camilão, que não dominava os signos numéricos, e, portanto, eles precisavam pensar, pela cabeça do personagem, uma forma de fazer o registro destas quantidades sem utilizar números. A partir desse momento, houve muita dificuldade de entendimento de como fazer os registros de modo a não usar o sistema de numeração, uma vez que, para eles, esta forma de representação era única e, portanto, insubstituível, não fazia sentido. Diante do impasse, a professora retomou a palavra:

(9) Profa.: Gl., é assim, o Camilão, ele não sabe números, ele não sabe e ele não sabe como marcar. Se você fosse ajudar o Camilão, como você ia marcar para ele que conseguiu uma melancia?

(10) Gl.: Colocando o número um do lado?

Ante a persistência da dificuldade de compreender a situação proposta, a professora tentou exemplificar.

(11) Profa.: Então, olha gente, por exemplo, vamos supor que a prô não sabe números e eu preciso ajudar o Camilão a contar as coisas que ele ganhou, contar e marcar para ele não perder, então J. P. que falou que não entendeu nada e S.,

(12) M. C.: Eu! [Indica que ela também não entendeu nada].

(13) Profa.: Ele não sabe que o seis [Fez o gesto do número seis no ar.] pode ter uma, duas, três, quatro, cinco, seis garrafas [Contando seis garrafas que estavam no meio da sala desde o início da aula.], que pode ter seis garrafas. E não sabe isso, que o número seis significa seis.

(14) M. C.: Ele pode pensar que tem vinte e um, né?

(15) Profa.: É, então.

(16) M. C.: É, por exemplo. [Interrompe a professora].

(17) Profa.: Então, vocês vão ter que ajudar ele de outra forma, quando a prô dá problemas pra vocês, o que vocês fazem para fazer os probleminhas?

(18) P. L.: *Soma na cabeça.*

(19) Profa.: *Tem gente que soma na cabeça, tem gente que faz o quê?*

(20) P. L.: *Desenho.*

(21) Profa.: *Desenho, tem gente que conta na mão.*

(22) D.: *Nos dedos [Mexe os dedos].*

(23) Profa.: *Então, fazer e colocar o desenho na melancia pode ajudar?*

(24) Alunos: *Pode.*

Diante da aparente possibilidade de escolha, muitos alunos passaram a fazer o registro por meio de desenhos, enquanto outros ainda estavam em dúvida. Ao observarem os alunos fazendo, passaram a fazer o mesmo, porém (no turno 21) a professora continua o diálogo na tentativa de ampliar as possibilidades de fazer o registro. Entretanto a estratégia não trouxe nenhuma contribuição para o entendimento dos alunos.

4.1.2 Episódio 2: *A quantidade de cestas é suficiente?*

A continuidade da sequência didática *Quantificação, registros e agrupamentos* ocorreu no dia 26/09/2014.

A professora iniciou a atividade retomando o que fora feito na aula anterior e a aluna Gl. indicou suas dificuldades.

(1) Profa.: [...] *Hoje, nós vamos continuar aquela atividade que a gente fez, lembra que a prô falou, você vai cair A. [Referindo-se à bolsa do aluno que parece que estava enroscada na cadeira]. Lembra que a prô falou da atividade do PNAIC que a gente começou na quarta-feira [Enquanto a professora fala, vai caminhando em volta dos alunos que continuam posicionados em "u"].*

(2) Gl.: *Prô, eu não soube fazer... (Resto da fala incompreensível.)*

A professora, a princípio, ignorou a fala da aluna e retomou a história do *Camilão, o Comilão*, procurando ajudar a superar as dificuldades que os alunos tiveram no momento anterior.

(3) Profa.: [...] *Depois, pronto A. [O aluno estava balançando o estojo com a mão.], depois a prô pediu, a prô entregou uma folha para vocês e pediu que vocês ajudassem o Camilão a contar todos esses alimentos ou a marcar todos esses alimentos [Fez gestos com as mãos.], porque ele não sabia marcar com*

números, e aí foi uma dificuldade só, porque a gente quando a gente tá lá fora, lá fora assim, antes de entrar na escola, a gente quando vai contar, a gente conta no dedo [Continua fazendo gestos.], ou a gente pega tampinha e junta e conta ou a gente pega , por exemplo, o lápis e conta, aí a gente entra na escola e acha que quando a gente vai contar ou marcar um número ou uma quantidade a gente só pode usar número. E não é bem assim porque o Camilão, ele precisava da ajuda de alguém, né Gl. [A aluna estava conversando com C.], de alguém que não usasse números para marcar a quantidade de alimentos, porque ele não entendia de números, e aí todo mundo disse e aí prô como é que a gente faz? E a prô falou o quê? Lembra quando a prô traz problemas e aí vocês falam que está difícil... [A professora é interrompida pelo aluno G.]
 (4) G.: Desenho.

A professora continuou destacando que alguns alunos representaram as quantidades com o próprio desenho da melancia, por exemplo, outros com risquinhos e outros com bolinhas. Em seguida, a professora iniciou a explicação da atividade do dia, mas foi interrompida pela conversa dos alunos.

(5) Profa.: Nesta folha, presta atenção, nesta folha tem a cesta do Camilão, que ele usava na história e tem também morango. Prô o que é que a gente vai fazer com isso?

(6) (Conversa entre os alunos.)

(7) Profa.: Vocês vão recortar para a prô as cestas e os morangos com muito cuidado para não perder, então vai recortando e colocando no estojo e, depois,...

(8) Gi.: Prô eu não tenho estojo [Fala bem baixo].

(9) Profa.: Põe na latinha, e, depois, vocês vão colocar esses morangos e essas cestas no caderno. Mas como assim prô? O Camilão, ele guardava, na história diz que ele tinha uma cesta e um guardanapo por cima certo? Quando ele pegou a melancia, só um minutinho J. [O aluno estava com a mão erguida], quando ele pegou a melancia.

(10) G.: Ele colocou o guardanapo.

(11) Profa.: Aí, falava assim: saiu o Camilão com sua cesta, na cesta uma melancia e o guardanapo por cima. O que eu quero que vocês façam, o Camilão, ele tem que organizar as cestas com um morango, só que, aqui, o nosso morango saiu meio grandinho, do tamanho da cesta, então vai caber um morango em cada cesta. O que eu quero que vocês façam, vocês vão colar no caderno perto de uma cesta, por quê?

(12) Gl.: Do lado?

(13) Profa.: Do lado, do ladinho, porquê?

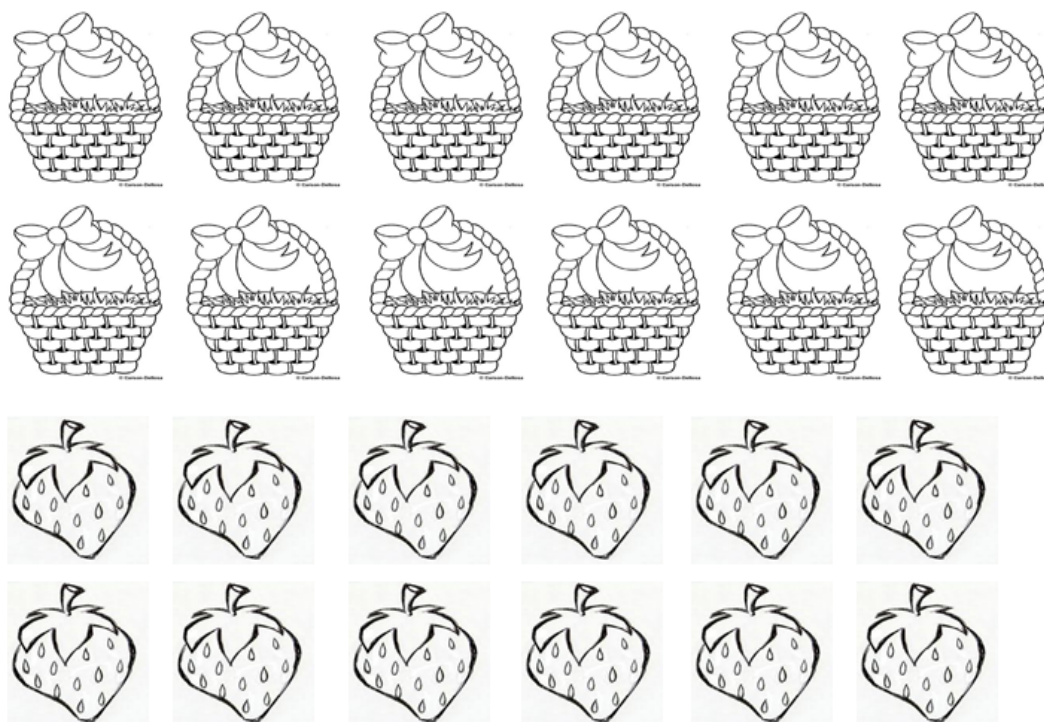
(14) Sa.: Eu vou pintar primeiro.

(15) Profa.: A prô quer que vocês descubram se a quantidade de cestas é suficiente para o Camilão guardar os morangos ou se ele vai precisar de mais cestas. E isso não é para falar alto, se alguém descobrir se vai dar, se vai faltar, não é para falar alto,

*eu quero que recorta primeiro e monta no caderno. Tudo bem?
E aí a gente vai descobrindo se deu certo ou não.*

Após a proposição, a professora entregou uma folha de papel sulfite para os alunos com quatro fileiras de seis desenhos em cada, sendo duas fileiras com cestas e duas com morangos, conforme a figura abaixo:

Figura 11: Atividade do “Camilhão” 2



Fonte: Autoria da professora.

O aluno W. percebeu que a quantidade era suficiente, porque, ao estabelecer um diálogo com outro aluno, ele falou sobre o conceito de dúzia, ou seja, 12 morangos e 12 cestas, enquanto a professora explicava a atividade.

Passando pelas carteiras, inferimos que a aluna Gi. não teve a mesma percepção que o aluno W., pelo diálogo estabelecido com a professora:

(26) *Profa.: Vai sobrar?*

(27) *Gi.: Vai.*

(28) *Profa.: A Gi. acha então que vai sobrar? [A aluna faz que sim com a cabeça].*

(29) *Profa.: Morango ou cesta?*

(30) *Gi.: Morango.*

(31) *Profa.: Morango [Sinalizando com a cabeça que tudo bem].*

Os alunos estavam preocupados, nesse momento, com a pintura dos desenhos que a professora deixara pintar após a solicitação feita por eles, portanto, o foco no momento era emprestar lápis e pintar o desenho. O consentimento da professora ocasionou múltiplas ações, com diferentes focos concomitantes e o objetivo principal da atividade ficou em segundo plano.

No momento em que os alunos estavam pintando o desenho, a aula foi interrompida pela coordenadora, que solicitou à professora que fosse até a sala de vídeo com os alunos para assistirem a um filme sobre o meio ambiente, um projeto da escola em parceria com a Secretaria da Agricultura. Assim, os alunos saem e, após o filme, retornam para sala de aula agitados e continuam pintando. A professora, percebendo que a pintura estava demandando muito tempo, pediu para os alunos agilizarem, já que ainda teriam que recortar e colar o que havia sido proposto. Passa a comanda da atividade na lousa e, novamente, a aula é interrompida para o intervalo.

Ao retornarem do intervalo, alguns alunos continuaram pintando, outros recortando e outros já foram colando. A maioria percebe que a quantidade de cestas era suficiente para guardar os morangos, entretanto a atividade não foi formalmente finalizada, uma vez que os alunos tinham que se preparar para a aula seguinte, que era educação física.

(33) Profa.: [...] Pessoal paramos a aula de matemática, daqui a pouquinho, o professor R. vai estar aqui, quem terminou vai fazer aula de educação física, quem não terminou vai continuar aqui na sala.

4.1.3 Episódio 3: Acabou o jogo, como registrar?

Este episódio, que teve como objetivo o registro e a soma de quantidades por meio de um jogo, finaliza a sequência didática *Quantificação, registros e agrupamentos*, ocorrido no dia 29/09/2014.

Cada dupla de alunos jogava uma bola na tentativa de derrubar algumas garrafas, semelhante a um jogo de boliche. Cada garrafa tinha um número de 0 a 9, e a quantidade de garrafas derrubadas deveria ser registrada pelo primeiro

jogador e pelo segundo e, por fim, somados os pontos de ambos. Em seguida, a professora orientou que o registro poderia ser feito por desenhos ou números.

(1) *Profa.: [...] eu vou entregar esse papelzinho aqui. Nesse papelzinho tem uma tabelinha. Vocês vão usar pra quê?*

Figura 12: Atividade do “Camilão” 3

DUPLA	LANÇAMENTOS		REGISTRO DA JOGADA	TOTAL
	1º Lançamento	2º Lançamento		

Fonte: Autoria da professora.

(2) *Profa.: Presta atenção! Olha para a Professora!* [A Professora interrompe a explicação para chamar a atenção dos alunos].

(3) *Profa.: Nessa coluna aqui, ó.* [A Professora aponta para a coluna em que está escrito dupla.]

(4) *Profa.: Nessa coluna, está escrito: dupla. Então, vocês vão escrever, ou vocês escrevam, por exemplo, Th. e A., ou vocês escolham um nome para a dupla. Lembra como a gente fez no outro jogo? Mas não é para falar alto, só escreve.*

(5) *Profa.: Se precisar, eu deixo gente sem jogar! Chega!* [A Professora falando alto, batendo na mesa do aluno K., porque os alunos estavam muito agitados e conversando bastante].

(6) *Profa.: Viu, J. V.*

(7) *Profa.: Aqui tem a coluna do lançamento. Lançamento um. Primeiro lançamento e segundo lançamento. Aqui tem o registro da jogada ou das jogadas. E aqui, no final, tem o total.*

(8) *Profa.: Eu vou explicar para vocês o que eu quero, enquanto isso eu vou entregando. Eu quero que vocês...* [A Professora vai entregando a tabela de registro enquanto explica o que deseja, mas para por alguns instantes e olha com jeito de brava para o aluno A. que fazia algo não identificado no vídeo].

(9) *Profa.: A gente está continuando aqui aquela sequência didática do Camilão e aí... acho que era melhor por dupla, espera lá.* [A Professora estava entregando a tabela para registro quando percebeu que a quantidade não era suficiente para dar uma para cada aluno e sim uma por dupla].

Os alunos ficaram agitados a aula toda, uma vez que, à medida que cada aluno fazia o seu jogo, ia marcando os números das garrafas que derrubara. Ou seja, o foco dos alunos, nesse momento, era o jogo em si, razão de ser de toda

a euforia, provocando também o sentido de vencê-lo. Já o foco da professora se situava nos pontos adquiridos, os quais iriam formar uma somatória.

Os impasses começaram a ocorrer no momento do registro total das jogadas, visto que os alunos tinham dúvidas sobre como fazer o registro, já que ora faziam por meio de desenhos, ora utilizavam números. Como podemos visualizar abaixo:

[O registro da dupla de alunos S. e Gl. foi feito com números e o sinal de mais, porém as colunas do registro da jogada e do total não haviam sido preenchidas ainda].

(10) S.: *Professora, me ajuda aqui.* [O aluno S. se referindo ao registro].

(11) Profa.: *É a sua parte, como você vai marcar a sua pontuação?*

(12) S.: *Ah, então vou pra essa aqui.* [O aluno S. querendo deixar de lado a parte que não sabia como fazer e chama a professora novamente]. *Professora, me ajuda aqui?*

(13) Profa.: *Olha, aqui, quanto que deu o da... esse aqui é o da Gl?* [A Professora mostra o registro de um lance].

(14) S.: *Não, é o meu.*

(15) Profa.: *Quanto que deu cinco mais um? Deu cinquenta e um?* [O aluno havia registrado 51 como resultado da soma de $5 + 1$].

(16) S.: *Não! Cinco mais um é igual a...* [Trecho da fala não compreensível. O aluno S. fala o resultado da soma enquanto apaga o que estava errado].

(17) S.: *Ah, é igual a quinze!*

(18) Profa.: *Cinco mais um. Ajuda ele, Gl.*

(19) Gl.: *Eu não sei.*

(20) Profa.: *Cinco mais um?*

(21) S.: *Vou lá saber?*

(22) Profa.: *Conta no dedo se precisar.*

(23) Gl.: *Oito.* [A aluna Gl. fala o resultado sem ter contado antes nos dedos e faz cara de descontente por ter errado o resultado].

(24) S.: *Cinco mais um é seis.* [O aluno S. diz o resultado da soma após utilizar os dedos na contagem].

(25) Profa.: *Então...*

(26) S.: *E no registro?* [O aluno Samuel se refere à coluna denominada de registro da jogada].

(27) Profa.: *Olha, e esse um aqui? Não pode esquecer que ele não existe, hein?* [A Professora se refere ao número um que o aluno S. havia colocado como resposta do cálculo $5+1= 51$]

(28) S.: *Tá. Deixa eu apagar ele.*

(29) Profa.: *E agora esse? Três mais nada?* [A Professora se refere ao registro da jogada da aluna Gl.].

(30) S.: *Zero. Três mais zero...*

[Dirige-se à aluna Gl.].

(32) S.: *Eu sou burro!* [O aluno S. falando em tom de brincadeira].

(33) Profa.: *Não é!*

(34) D.: *Eu sei, dá quatro.* [A aluna D. que estava passando atrás do aluno S. fala o resultado do cálculo em voz baixa e mostra nos dedos].

(35) Profa.: *Calma. Não é para apagar, S.*

(36) Profa.: *Três mais zero, quanto será que essa conta dá?*

(37) S.: *Quatro!*

(38) Profa.: *Ah, três mais um é quatro. Quatro mais nove?*

[...]

(39) S.: *Aqui tem quatro, aqui tem nove.* [O aluno S. tenta resolver o cálculo mostrando quatro dedos em cada mão].

(40) Profa.: *Onde tem nove que eu não estou vendo?*

(41) S.: *Aqui!* [Nesse momento o aluno S. ergue um dedo em uma das mãos para mostrar que tem nove].

(42) Profa.: *Guarda o nove na cabeça. Nove... agora começa a contar, dez...* [A Professora auxilia o aluno S. a resolver o cálculo, gesticulando conforme falava].

(43) S.: *Dez, onze doze, treze. Treze!* [O aluno S., gesticula conforme a Professora falava e conta nos dedos para chegar ao resultado]

(44) Profa.: *Então marca o treze.*

[Conversa entre os alunos e a professora para e chama a atenção dos mesmos].

(45) S.I.: *Professora, é aqui ó, no registro?*

(46) Profa.: *Olha, não era para apagar o nove e colocar treze,*

(47) S.: *Você falou que três mais zero era três, três mais um era quatro e que quatro mais nove é treze. Você não colocou o sinal de igual aqui e colocou o seis?*

[O aluno S. balança a cabeça positivamente]

(48) Profa.: *Põe o nove aqui que você apagou. Igual.*

(49) S.: *Deixa eu apagar aqui.*

(50) Profa.: *Não! Põe o sinal de igual do lado do nove. Põe o treze lá embaixo. Pronto. Aqui, S.I, você vai pegar esse resultado que foi seis, mais esse resultado que é treze é aqui. E depois descobrir quanto que dá "tudão".*

A professora passou pelas carteiras orientando os demais alunos e frisando sempre que o registro poderia ser feito com desenhos ou números. Após as orientações, o aluno S. se dirigiu novamente à professora:

(51) S.: *Professora deu dezenove!*

(52) Profa.: *Deu dezenove o de vocês? Então marca aqui para a Professora, total dezenove.*

Após a orientação dos alunos e os mesmos chegarem aos resultados da somatória obtida com o jogo, a professora escreveu-os na lousa para formularem oralmente a classificação. No entanto, antes disso, foi preciso retirar os pontos das duplas que não obtiveram um bom comportamento, estratégia utilizada pela professora para manter a ordem e a disciplina dos alunos durante o jogo. Após

elaborarem a classificação, a professora discutiu a ordem da sequência de pontos e finalizou a aula e a sequência didática *Quantificação, registros e agrupamentos*.

A seguir apresentamos a análise dessa sequência didática que abordará os seguintes aspectos: os valores veiculados na história, os aspectos relativos a forma da proposição da atividades e seu ensino e algumas questões relativas ao aprendizado de conceitos matemáticos.

Um aspecto que nos chamou atenção e consideramos importante destacar são os valores implícitos na história que foi utilizada para a aula. Para tanto, vamos nos apoiar na teoria da enunciação de Bakhtin (2002) e de Volochínov (2013a) e, ao fazê-lo, podemos afirmar que a história é um enunciado com fins comunicativo-sociais, na qual se pressupõe a presença de quem fala, quem ouve, levando em conta a posição sócio hierárquica entre os falantes. Nesta perspectiva, considera-se relevante refletir sobre como é feita a descrição da situação, a escolha e a ordem das palavras para que se transmita a informação e o juízo valorativo com que o autor caracteriza os personagens e as situações apresentadas.

Figura 13: Representação da imagem do “Camilão”



Fonte: Machado (1977).

Podemos perceber que, por meio de imagens e palavras, valores negativos podem ser atribuídos ao personagem central da história. Por ser um porco obeso, ele foi apresentado deitado em uma rede, com óculos escuros e chapéu na cabeça, rodeado de várias comidas calóricas, como hambúrguer,

doces, sorvetes, refrigerantes, brigadeiros, balas, queijos, frutas. No interior desse cenário, Camilão fica caracterizado como um “boa vida”. No momento em que Camilão sai para pedir comida, podemos perceber, pelas ilustrações e pelo texto, o contraponto entre sua situação e a dos demais animais: ele pede alimentos para si a quem está trabalhando. Este contraste sugere que Camilão, o pedinte, não era, por assim dizer, chegado ao trabalho. Em vez disso, ele preferia pedir.

Toda esta situação comporta valores que estão postos na sociedade atual, na qual, muitas vezes, o pedinte é considerado como uma pessoa preguiçosa ou que não gosta de trabalhar. Uma vez que nem a história nem a mediação pedagógica se propuseram a tematizar sobre a questão do comportamento atribuído ao personagem. Os valores transmitidos podem ser significados pelas crianças como uma afirmação resultante de uma constatação e não como expressão de um certo preconceito socialmente disseminado e insistentemente reafirmado, que intenciona mascarar a condição desigual e a discriminação como constitutivos do nosso processo histórico-social.

Sob esta perspectiva, o personagem apresentado se transforma em um signo e transmite uma ideologia por meio de sua caracterização e de suas ações. Volochínov (2013b, p. 195) destaca: “[...] o signo se cria de fato, entre os indivíduos no ambiente social, na sociedade” e “[...] a palavra, por sua própria natureza intrínseca, é desde o início um fenômeno ideológico” (p.193). Portanto, os valores transmitidos na história do *Camilão, o comilão* são ideias que circulam na sociedade e que vão sendo incorporadas pelos indivíduos sem serem questionadas, assumidas não como ideologia, mas como algo naturalizado, visto como natural.

Tal ideologia, entretanto, resulta de um processo histórico-cultural no qual a sociedade é estruturada em classes sociais, organizadas hierarquicamente e com acesso desigual ao poder político, aos benefícios econômicos e culturais disponíveis.

O segundo aspecto analisado diz respeito a atividade de ensino e sua proposição. Sabemos que a finalidade da atividade escolar é encontrar meios e modos de ensino que promovam a apropriação pelo aluno do que o gênero humano já produziu nas diferentes áreas de conhecimento.

Na consecução desta finalidade, percebemos que, na história em que seria trabalhado o conteúdo específico da matemática: sequência numérica e registro das quantidades, temos uma situação em que o personagem “Camilão não sabia contar”, (turno 7). Esta condição, tentou-se transferir para os alunos por meio da mediação pedagógica. Ocorre que tais tentativas, apesar de terem sido várias, passaram despercebidas pelos alunos, que as ignoraram e, de posse do conhecimento já incorporado, foram registrando, por meio de signos numéricos, as quantidades de alimentos que o personagem havia recebido de cada um dos animais.

Quando a professora retomou (turno 13) a questão, enfatizando que o personagem não sabia números, houve um impasse, porque quem estava resolvendo a questão eram eles, não o personagem e, sendo assim, fazia todo o sentido que usassem seus conhecimentos.

A partir desse momento (turnos 11 e 12) começaram a ser proferidas as seguintes expressões: “*eu não sei fazer*” ou “*eu não estou entendendo*”. Sobre este posicionamento, Charlot (2000, p. 56) esclarece que, “quando eu digo que ‘não entendo nada’, isso quer dizer simplesmente que o enunciado ou o acontecimento/situação não teve significado” para a criança.

Tal situação provocou desconforto e foi manifestada como perda de atenção, dispersão ou, simplesmente, por uma espera para que a resposta fosse fornecida. Elucida o mesmo autor que “[...] a situação mais frequente na escola é aquela em que o aluno age por um motivo não relacionado com o próprio saber” (2013, p. 145), caso que se verificou quando os alunos obtiveram a informação de que era para desenhar. Eles, imediatamente, fizeram o desenho, mas sem refletir que o desenho também poderia representar as quantidades, só que de uma outra forma.

Desse modo, a significação que os alunos tiveram do desenho não foi como uma representação de quantidade, mas o desenhar como a forma de satisfazer o que a professor solicitava, portanto, nos termos que Leontiev (apud CHARLOT 2013) caracteriza como uma ação e não uma atividade, já que havia ocorrido uma desconexão entre motivo e objetivo. Semelhante desconexão foi mantida no segundo episódio, quando a professora propôs que os alunos associassem a quantidade de cestas com os “morangos”, agravado pelo fato de que, na história, não aparece um morango e sim uma melancia.

Percebemos que o objetivo maior da atividade no segundo episódio era compreender o conceito de agrupamento e isto se perdeu no decorrer da aula, já que, por agrupamento, entende-se que é “[...] a estratégia de contagem que organiza o que é contado, ajudando a não esquecer nenhum objeto e evitando que o mesmo seja contado mais de uma vez” (LOPES; ROOS; BATHELT, 2014, p. 15). A atividade proposta, entretanto, considerou apenas uma simples associação de cestos e “morangos”, que, nitidamente, pode ser percebida pelos alunos nos (turnos 16 – 25). Posteriormente à aula, retomamos esta questão com a professora para compreender o que ela pretendia, naquele momento, com a palavra “agrupamento”:

A ideia de correspondência talvez seria a palavra correta, quando a gente deu a atividade das cestas e dos morangos, então a correspondência de quantas frutas por cestas, será que vai sobrar? Será que vai faltar?

Como a mediação pedagógica propôs que as crianças assumissem o papel do personagem sem levar em conta o que já sabiam, resultou em uma atividade que ocasionou muitas dificuldades para os alunos que já dominavam o conteúdo. Foi proposta pela professora uma situação que poderia ser resolvida de forma imediata, conforme indica o turno (10), quando a professora se dirigiu especificamente à aluna G., perguntando-lhe como ela ajudaria o personagem Camilão a marcar “*uma melancia*”, e a aluna (turno 11) respondeu-lhe: “*colocando o número do lado*”.

Tendo em vista que o desenvolvimento posterior da aula não enfatizou que tanto o desenho dos alimentos como os números eram formas de representação das quantidades, informação que proporcionaria níveis de generalização mais abrangentes, fica a questão sobre que aprendizado novo esta atividade proporcionou, uma vez que as crianças já sabiam representar quantidades pelo sistema numérico e desenhar também. Desta forma, acabou não ocorrendo a explicitação do conceito de representação de quantidades que pode utilizar, desenhos, traços e números.

No segundo episódio, nos turnos (1 e 3), ao retomar a explicação da aula anterior, observa-se, pela fala da professora, que ela ainda encontra dificuldade para entender o que se passou, fato que acabou sendo nomeado por ela como

“dificuldade”, no sentido de que os alunos não estavam apreendendo como registrar as quantidades sem utilizar o número. Além disso, relaciona essa dificuldade ao comparar o personagem Camilão com os seres humanos em seus primórdios de desenvolvimento, os quais, para contar, utilizavam a correspondência um a um, que, segundo Lopes, Roos e Bathelt (2014, p. 11), “[...] é a relação que se estabelece na comparação unidade a unidade entre os elementos de duas coleções”. Esta estratégia também não obteve o sucesso esperado durante a aula observada. Com o término do tempo da aula, não foi possível a conclusão da atividade por parte de vários alunos, nem mesmo a sistematização dos conhecimentos da atividade proposta pelo fato de a aula ter terminado sem que os alunos tivessem concluído a atividade (turno 33). Neste contexto, a elaboração para níveis mais superiores de pensamento ficou comprometida tanto para o aluno W., que acompanhou de modo mais produtivo a atividade, assim como para a aluna Gi. que, durante a realização da atividade, sinalizou suas dificuldades em relação ao que estava sendo proposto.

Em nossa percepção, tal acontecimento nos remete à ideia de que, na dinâmica da sala de aula, ante os modos de significação do que está sendo proposto aos alunos várias necessidades se colocam e, portanto, vários modos de atenção e encaminhamentos são exigidos dos professores.

O último aspecto de nossa análise aborda a questão do aprendizado de conceitos matemáticos. O terceiro episódio teve como proposta as formas de registro e desenvolvimento do conceito de adição por meio de um jogo. O seu objetivo, entretanto, não foi disponibilizado aos alunos. Em vez disso, a aula foi iniciada com a organização da sala e depois das duplas. A professora ia entregando a tabela e sua fala se ateu à forma de preenchê-la, conforme consta nos turnos de (1) a (11). É claro que, desde o início, ficara entendido que se tratava de um jogo, pelo fato de os materiais para sua realização estarem dispostos na sala e, no primeiro dia de aula da sequência, foram apresentados e, pela fala da professora (turno 7), diante da conversa dos alunos, fez certa ironia ao dizer: “*se precisar eu deixo gente sem jogar!*”

Após cada jogada, cada dupla deveria fazer o seu registro. No turno (12), o aluno S. solicitou a presença da professora para ajudá-lo a fazer o seu registro, porque estava com dificuldades para fazer a soma da pontuação que ele tinha obtido na jogada. Diante disso, (turno 22) a professora solicitou que o aluno

contasse nos dedos para chegar ao resultado correto. Do turno (10) ao (25), constatamos que a mediação da professora se deu por gestos, palavras, possibilitando que o aluno utilizasse os dedos para contar e também contou mentalmente com auxílio da professora que (turno 43) fez a correção dos exercícios e, por fim, (turno 52) o aluno chegou ao resultado correto, possibilitando, por gestos, atos e palavras, o desenvolvimento de diferentes formas de pensamento na criança (FONTANA, 2013).

No decorrer do processo interlocutivo, percebemos que o aluno queria saber algo específico do registro, a soma total das jogadas, enquanto a professora estava se atendo aos registros individuais para, depois, focalizar o registro total que envolvia o conceito de adição ou somatória e, para tanto, utilizou a palavra “*tudão*”. É evidente que a professora busca uma forma de aproximação com esse aluno (turno 50) para explicar que ele deveria somar os pontos acumulados em cada jogada. A mesma autora ainda esclarece que, “frente a um conceito sistematizado desconhecido, a criança busca significá-lo através da sua aproximação com outros signos, já conhecidos, já elaborados e internalizados” (FONTANA, 2005, p. 22), uma vez que, quando a professora menciona para o aluno que ele tem que descobrir quanto dá “*tudão*”, ele compreende que deve realizar uma operação envolvendo a adição ainda que não compreenda inteiramente o seu conceito pleno. Nesse caso, podemos dizer que a mediação da professora contribuiu a compreensão do aluno.

4.2 Episódios que envolveram situações problemas

Nesse item apresentamos e analisamos dois episódios que apresentaram atividades de ensino que envolvia situações problema.

4.2.1 Episódio 4: Professora, que conta tem que fazer?

Este episódio está inserido na aula do dia 05/11/2014, que contemplou a resolução de situações problemas. A justificativa dada pela professora era devido às dificuldades que os alunos apresentaram nesse aspecto quando realizaram um simulado, treino para o Sistema de Avaliação do Rendimento do Estado de São Paulo (SARESP).

A professora utilizou as mesmas situações problemas propostas no simulado. Digitou, imprimiu e solicitou que os alunos resolvessem um a um, da maneira que conseguissem e, a cada resolução, dois alunos eram escolhidos para mostrar a maneira como resolveram a situação problema na lousa, de modo a socializar as informações e as respostas obtidas.

A professora entregou a primeira situação problema e leu para os alunos:

(1) *Profa.: Acompanha aí com o dedinho a leitura [...] Eu quero ler e vocês vão acompanhar com o dedo não é para ler alto.*

(2) *Profa.: Por isso que eu saio rouca, eu tenho que gritar, porque falando vocês não entendem, vocês só entendem grito. Pessoal, a A.F. acabou de me perguntar se pode desenhar para resolver, sim, vocês vão resolver da maneira que vocês acharem mais fácil, vou ler.*

(3) *Profa.: Em seu álbum de figurinhas, Silvana pode colar 28 figurinhas, ela já colou 15. Quantas figurinhas ela ainda pode colocar em seu álbum?*

A professora repetiu o enunciado da situação problema e, entendida a questão, os alunos foram elaborando suas estratégias pessoais.

(4) *Profa.: [Dirige-se ao W.]: Como você chegou no resultado 13?*

(5) *W. Contando.*

(6) *Profa.: Contando? Mas contando como?*

(7) *W: Era 15 né? 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 [Contando nos dedos deu 13].*

(8) *Profa.: Legal! Você foi aumentando até chegar no 28. Parabéns!*

(9) *Profa.: [Dirige-se a A.F.]: Como você fez?*

(10) *A.F. Eu risquei 28, aí, eu contei 15 e, aí, ficou 13.*

(11) *Profa.: Então, você fez 28 risquinhos e riscou 15? [Aluna sinalizou que sim]. Parabéns!*

Cada aluno utilizou sua própria estratégia para resolver a situação problema e, após a professora verificar se todos os alunos haviam resolvido o exercício, ela convidou as alunas A. F. e Gl. para que resolvessem, uma de cada vez, a primeira situação problema na lousa. Após a resolução das alunas por meio de desenhos, a professora ressaltou:

(12) *Profa.: Pessoal, não importa o desenho, o que importa é: eu entendi que eu posso desenhar os 28 e riscar 15? Teve gente que, ao invés de fazer que nem as meninas, fez assim ó, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, acabei?*

(13) *Alunos: Não.*

(14) *Profa.: Esses 15 aqui, a criança separou em um quadradinho, retângulo melhor, porque foi os 15 que já estavam colados, então para descobrir quantos ainda faltava a criança começou de novo, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 [Pausa, alguns alunos estavam conversando]. Então pessoal, aqui teve gente que fez como se fosse uma continha de menos, desenhou 28, riscou 15, então 28 menos 15, sobrou quantos?*

(15) *S.: 13.*

(16) *Profa.:13, teve gente que desenhou 15 depois ela foi juntando mais até dar 28, como se fosse uma continha de mais, 15,*

(17) *Alunos: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.*

(18) *Profa.: Então, quando ela completou os 28 ela já sabia que, aqui, tinha 15, então não precisava contar mais, ela começou a contar os que estavam fora, aí contou 1, 2,...*

(19) *Alunos. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.*

(20) *Profa.: Cheguei no mesmo resultado?*

(21) *S.: Sim.*

(22) *Profa.: Então, isso quer dizer que não importa muitas vezes a continha que a gente faz, a gente pode chegar no mesmo resultado. É por isso que a prô cansa de falar, façam do jeito que vocês acharem melhor, a única coisa que não vale é ficar de pé com o olho comprido no do colega [...]*

A professora entregou a segunda situação problema, pediu aos alunos que colassem no caderno e leu-o em seguida.

(23) *Profa.: A professora Juliana repartiu igualmente, 20 lápis de cor para um grupo de 5 alunos. Quantos lápis recebeu cada um? [A professora repete a leitura do problema e acrescenta:] Lembrando gente, olha o probleminha já tá falando que a professora dividiu igualmente, é igual. Eu posso ter dado 2 para o G., 3 para a T., 1 para a Th.?*

(24) *Aluno [Não identificado]: Não.*

E, de modo semelhante à situação problema anterior, cada aluno foi resolvendo de acordo com a estratégia escolhida. Selecionamos para análise uma estratégia desenvolvida pelo aluno S:

[S. Fez 5 bolinhas, representando as crianças, e 20 risquinhos, representando os lápis, e ligou um de cada vez a cada uma das bolinhas e, na ponta, fez uma flecha para facilitar a contagem depois].

(25) *S.I: [Verbalizando:] E aqui é 2 para cá. Ainda bem que eu não escutei [Algum aluno já estava falando a resposta], 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 [Conta quantos risquinhos ainda*

faltavam para distribuir], *eu vou ter que fazer de outra maneira, já deu 2 para cada.*

(26) S.: *O prô, do jeito que eu tô fazendo, olha como tá ficando.*

(27) Profa.: *Você tá entendendo?*

(28) S.: *Aham, aqui já tem 2 e 2, porque eu fiz a flechinha.*

(29) Profa.: *A tá, essas bolinhas são as crianças?*

(30) S.: *Aham.*

(31) Profa.: *Esses aqui [Risquinhos] são os lápis?*

(32) S.: *É.*

(33) Profa.: *Legal.*

(34) S.: *Aí vai mudando a forma, eu vou fazer de outra maneira [la ligar os lápis pelo outro lado].*

(35) Profa.: *Legal.*

(36) S.: [Verbalizando.] *Só vai dar para colocar mais 1 e vai ficar a flechinha aqui [Por um lado], pronto dei 2 pra cada um, agora mais 1 [Liga mais 1 no primeiro], 1, 2, 3 [Conta], eu peguei esse caminho aqui [Restante incompreensível], [Liga o terceiro e confere novamente, quantos lápis cada um tem e quantos lápis faltam para distribuir], Eu vou fazer o mesmo caminho, eu vou pegar esse caminho agora. O prô, cada hora eu pego um caminho diferente ó.*

(37) Profa.: *E deu quantas flechinhas?*

(38) S.: *Eu ainda não terminei.*

(39) Profa.: *Ah, então tá.*

(40) S.: [Verbalizou, ao começar a traçar mais um caminho], *Não.* [Percebeu que não havia mais espaço para seguir por onde estava indo]. *4* [Conta, depois, conta novamente a quantidade de crianças e a quantidade de lápis ainda a distribuir], *Ficou [Sobraram] 3, deixa eu ver quantos tem em cada um [Levanta e vai até a professora]. Prô sobrou 3.*

(41) Profa.: *Sobrou 3? E agora? Vamos lá ver.*

(42) S.: *O prô, deu 4 para cada, mas ainda sobrou 3.*

(43) Profa.: *Conta aqui pra mim [Refere-se as risquinhos que representam os lápis].*

(44) S.: *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8, 9 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.*

(45) Profa.: *Ó você tinha feito 1 a mais. Ó você deve ter errado, 1, 2, 3, 4, você fez 5 nesse aqui [Primeiro], 1, 2, 3, 4, 5 [Contando as bolinhas que representa os alunos], tá certo, olha o tanto que tem. E agora pra gente arrumar, será que vai ter que apagar tudo?*

(46) S.: *Apaga não.*

(47) Profa.: *Vai, você vai ter que apagar para ver onde errou.*

(48) S.: [Verbalizando] *Vou ter que apagar tudo de novo.*

A professora já estava indicando que iria começar a correção na lousa e o convidou para que socializasse sua estratégia na lousa.

(49) Profa.: *Então, olha o S. fez de um jeito bastante interessante, só que é muito demorado e pra fazer precisa de silêncio, porque senão se perde, quando ele for fazendo a gente precisa prestar atenção, senão não vai entender o que que ele quer. Então, olha lá, faz desse lado aqui S..*

[Intervenção da professora na estratégia do aluno S.]

O S. ele fez um pouquinho diferente da C., ele desenhou 5 bolinhas que são as...

(50) S.: Crianças.

(51) Profa.: Isso, ele falou que é a cabeça só, e desenhou 20 risquinhos, esses 20 risquinhos, o que você vai fazer.

(52) S.: Eu vou ligando.

(53) Profa.: Ele vai ligando, presta atenção, vamos fazer o seguinte, usa essa cor [Entrega outra cor de giz para o aluno], tá pequenininho mas acho que está melhor para entender. Mais forte [Refere-se ao traço].

(54) M. C.: Ele tá fazendo a cabeça?

(55) Profa.: Ele não está fazendo a cabeça, ele está ligando um lápis para uma criança, um pra esse, um pro outro.

(56) M. C.: Pulou 1.

(57) Sa: Cala a boca.

(58) Profa.: Calma. Olha lá, ele fez outro caminho para não se confundir [Distribui o segundo lápis].

(59) M. C.: Parece uma cobra.

(60) Sa.: Cala a boca, M. C.

(61) Profa.: Você pulou esse aqui. [Orienta o aluno].

(62) M. C. O prô, não parece uma cobra?

(63) Aluno [Não identificado]: Cala a boca M. C..

(64) Profa.: Psiu. Falta esse e esse.

(65) Gu...: O prô pode mostrar um caminho para ele? [Professora sinaliza que não].

(66) Profa.: Ó esse já foi. Olha escuta o S. [O aluno estava contando quantos lápis havia distribuído], olha o S. ele parou e foi ver se ele estava distribuindo certo, ele percebeu que aqui [No primeiro] tem 3, ele fez, 1, 2, 3, 1, 2, 3, no outro, 1, 2, 3, no outro, 1, 2, 3, no outro, 1, 2, 3. Tem aqui [Restando para distribuir], 1, 2, 3, 4, 5. Pode continuar S. [Entrega um giz de outra cor ao aluno].

(67) A. F.: Prô esse desenho tem que ter mais calma.

(68) Profa.: E atenção, senão faz errado. Ó, você pôs aqui! [Orienta o aluno].

(69) A. F. Vai dar um para cada um.

(70) Profa.: Ó, a A. F. estava prestando atenção, ela disse vai dar um para cada um ali.

(71) Sa: Prô, deixa eu ir no banheiro?

(72) Profa.: Não. Psiu. Posso fazer uma coisinha S. para ficar mais fácil? [Passou o giz mais forte sobre as flechas que o aluno havia feito para facilitar a contagem posteriormente].

[...]

(73) Profa.: Pessoal, olha, pra quem acompanhou o amigo fazendo, parabéns, pros que ficaram lendo, jogando coisa lá atrás ou brincando, né Gi., é melhor prestar mais atenção porque senão vai sair do 2º ano sem saber. Ó, o S. ele fez do jeito dele, o S. está de parabéns, assim como cada um que tentou fazer. O que ele fez? Ele desenhou as bolas como se fosse a cabeça das crianças, como ele mesmo disse.

(74) S.: No caderno, ficou mais bonito.

(75) Profa.: Mas no caderno ficou mais bonito, ele disse, desenhou os risquinhos que são os lápis. Então, 5 bolas que

eram 5 crianças e 20 risquinhos que eram 20 lápis, aqui [Pausa devido à conversa entre os alunos], aqui ele usou giz colorido e isso fez ficar mais fácil pra ele resolver; no caderno, ele fez com lápis de escrever, então foi mais difícil e ele demorou um tempão, ele estava de parabéns porque ele foi lá e tentou, falou para a prô que estava sobrando 3, a prô pediu para ele apagar e fazer de novo, ele apagou, e é assim que tem que ser, não é ficar com preguiça, não é ficar chateado porque a prô pediu para apagar. Então, ele foi ligando um risquinho que era um lápis para cada bolinha, que era uma criança. Ele começou com a cor de rosa, com o giz cor de rosa; depois, ele trocou e usou o giz branco e depois verde.

Se a gente reparar, eu fiz mais escuro, depois, as pontinhas das flechinhas, pra gente conseguir contar quantas flechinhas ficou... [Faz uma pausa, porque um aluno estava assobiando], aqui não é aula de assobio, quem quiser assobiar sai e nem volta, a gente vai contar, então, quantas flechinhas ficou para cada bolinha, vamos contar com a prô.

Este episódio teve como objetivo principal a resolução de situações problemas e, para tanto, a professora propôs aos alunos que resolvessem de acordo com suas estratégias pessoais para que, posteriormente, pudessem socializar para os demais.

Em termos gerais, a conduta da professora de solicitar a ida dos alunos até a lousa para socializar suas estratégias foi de suma importância, porque, “no momento da ação compartilhada, as crianças fazem uma apropriação particular, ou seja, (re)significam aquele contexto dentro de suas crenças e valores, e então esses saberes compartilhados transformam-se em saber individual” (ANDRADE; GRANDO, 2015, p. 3), incorporando e transformando seus modos de pensar e agir.

Diante da leitura do enunciado da situação problema, os alunos resolveram de maneiras distintas, revelando seus modos particulares de pensar, resultantes de um conhecimento anterior que foi apropriado e ressignificado por esse aluno. Tendo em vista que isso revela modos particulares de pensar que resultam em um conhecimento prévio dos alunos ganha destaque o papel do outro no processo de ampliação das referências. Tal constatação revela que um mesmo exercício pode ser resolvido de maneiras distintas, conforme verificado nos turnos (4) ao (8), onde, o aluno W. foi “aumentando”, adicionando para obter a resposta correta do exercício, ao contrário da aluna A. F., (turnos 9 a 11), que

resolveu a mesma situação problema por meio da subtração e chegou ao mesmo resultado.

Sendo assim, percebemos que a indagação se “é de mais ou é de menos” um dado problema, que tanto ouvimos dos alunos, impede-os, muitas vezes, de resolvê-lo, por não saberem que continha fazer. São apropriações construídas socialmente que, na escola, negam o caráter do ensino, visto que os alunos acabam esperando o professor fazer a resposta na lousa e apenas copiam, não são desafiados a pensarem sobre a situação problema para resolvê-la a seu modo e se apropriarem do saber construído, predomina uma reprodução do conhecimento, influenciada por teorias do ensino que não valorizam os saberes dos alunos.

Como aponta Góes (1997, p. 13), “a ideia de ensinar vinha tão marcada pela ideia de transmitir que se chegava a confundir, qual dentre elas devia ser negada”. Tal procedimento, acrescenta a autora, “[...] configurou-se um modelo de (quase) silenciamento do outro” (p. 13), ou seja, o aluno não tinha voz na sala de aula, apenas reproduzia, de maneira mecânica, o que lhe era proposto. Este encaminhamento nega a perspectiva teórica que concebemos, uma vez que partimos do pressuposto de que o conhecimento é constituído nas relações sociais e supõe uma relação mediada por signos e por relações intersubjetivas no processo de elaboração do conhecimento do aluno. Sendo assim, o fato de não saber se uma conta é de mais ou de menos não é, em princípio, empecilho para que se elabore estratégias para a resolução de uma situação problema.

Quando falamos em signo, estamos nos referindo a “[...] tudo que é utilizado pelo homem para representar, evocar ou tornar presente o que está ausente [...]” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 59). Tanto o caso do desenho, na representação matemática utilizada pela criança como recurso para a resolução da situação problema, como o auxílio dos dedos na contagem possibilitam afirmar que o desenvolvimento do cálculo já foi iniciado, uma vez que a criança começa a comparar as quantidades com determinados signos e a operar com eles, ultrapassando a percepção direta rumo às operações com sistemas numéricos (VIGOTSKI, 1995).

As relações intersubjetivas entre professor-aluno e aluno-aluno são mediadas pela linguagem. No turno (40), quando o aluno dá por terminado o exercício e solicita a presença da professora, ela o questiona: “*sobrou 3? E*

agora?” Notamos que o próprio aluno percebeu que algo não estava correto, mas não sabia o quê, possivelmente lembrando que a professora frisara (turno 23) que deveria “repartir igualmente”. Nesse sentido, percebemos que o aluno se apropriou do conhecimento, uma vez que pensou certo, elaborou uma estratégia eficaz, todavia, na operacionalização, houve uma pequena falha que não invalida toda sua elaboração.

Quando a professora destacou o termo “repartir igualmente”, a nosso ver, indicou aos alunos o conceito de divisão, e acrescentou que era em partes iguais e, por isso, não mencionou nada sobre o resto (quantidade que sobra em uma divisão). Com base em tais informações, o aluno pode perceber que seu resultado “deu 4 para cada, mas ainda sobrou 3”, havia algo “errado”, ainda que todos tivessem recebido a mesma quantidade de lápis.

A professora utilizou os risquinhos (signos mediadores) para retomar a contagem do aluno e identificar porque estavam sobrando três lápis. Percebeu que as quantidades não haviam sido distribuídas da mesma maneira e havia mais risquinhos do que o necessário e solicitou que o aluno apagasse para retomar o exercício e sua fala o deixou inicialmente desapontado pelo fato de ter que realizar novamente.

A estratégia de divisão utilizada por S., segundo a professora, foi “interessante” e, por esse motivo, convidou-o para que fizesse na lousa, de modo a socializá-la aos demais alunos. É importante ressaltar que a estratégia do aluno foi dividir por distribuição, como apontam Correa e Spinillo (2004, apud GUEIROS; AGRANIONIH; ZIMER, 2014), que possibilita ao aluno recorrer ao raciocínio aditivo (acrescentando mais um elemento) até o término das quantidades, quando não há mais elementos para serem distribuídos. No entanto, os autores acrescentam que o conceito de divisão envolve situações mais complexas de multiplicação, ou seja:

[...] dividir, como uma operação multiplicativa, implica que a criança possa também prestar atenção às relações entre as quantidades em jogo. Implica, em outras palavras, poder estabelecer relações de covariação entre os termos da operação (CORREA; SPINILLO, 2004, apud GUEIROS; AGRANIONIH; ZIMER, 2014, p. 36).

Neste sentido, podemos inferir que o aluno está no caminho inicial de elaboração do conceito de divisão.

À medida que o aluno vai fazendo na lousa, a professora vai interferindo, ora com palavras, ora com gestos, atitudes e, com isso, foi resolvendo junto com o aluno. Ao contrário do primeiro momento de resolução no caderno, em que o aluno estava resolvendo sozinho, remetendo-nos novamente à importância da mediação pedagógica que possibilitou ao aluno avançar no raciocínio, visualizado nos turnos (49) ao (75).

Outro fato a destacar neste episódio foi a relação estabelecida pelo aluno entre linguagem e pensamento no processo de resolução da situação problema, relação que constitui a base do pensamento intelectual. Nos turnos (25) a (48), o aluno S. começa a verbalizar suas estratégias diante da situação problema, sua necessidade de expor para outro organizava seu pensamento devido às descrições das ações realizadas. No processo dialógico com a professora, ele informava a ela o processo de seu pensamento.

Sobre este assunto, Vigotski (2007) destaca que o desenvolvimento intelectual acontece quando a fala e a atividade prática convergem, momento no qual a criança passa a organizar suas ações. Neste sentido, destaca o autor que o processo de pensamento está mediado pela palavra e a fala da criança tem um papel específico no percurso de realização de uma atividade. Acrescenta que:

(1) A fala da criança é tão importante quanto a ação para atingir um objetivo [...] sua fala e ação fazem parte da mesma função psicológica complexa, dirigida para a solução do problema em questão.

(2) Quanto mais complexa a ação exigida pela situação e menos direta a solução, maior importância a fala adquire na operação do todo [...] (VIGOTSKI, 2007, p.13).

Sendo assim, a linguagem possibilita à criança criar instrumentos auxiliares na solução de tarefas, planejar a solução de um problema e superar suas ações espontâneas com vistas a controlar seu próprio comportamento. Cabe ainda salientar que, quando mencionamos a importância das estratégias pessoais dos alunos, que em sua maior parte se deu em forma de desenho, não significa negar o número, mas sim reconhecer a forma como o aluno raciocina

sobre o que foi feito em uma atividade que tem sentido para ele, para que, posteriormente, possa usar os números e avançar rumo ao pensamento mais abstrato. Vale destacar que, ao realizar esta atividade, diferentemente do episódio de *Quantificação, registros e agrupamentos*, os alunos conhecem os números e podem fazer uso deles, mas não dominam as operações, por isto, acabam por recorrer ao registro pictórico à medida que foram incentivados pela professora.

4.2.2 Episódio 5: *É de mais ou de menos? De vezes ou dividir?*

Dando continuidade à aula, a professora entregou outras situações problemas, esperou os alunos colarem no caderno e fez a leitura. Alertou, porém, que havia um diferencial, a possibilidade de os alunos fazerem em dupla.

(1) *Profa.: [...] lembrando, desta vez, que vocês estão em dupla; então, um amigo vai ajudar o outro, tudo bem? Vocês podem conversar entre vocês para pedirem ajuda.*

Nesta aula, a professora salientou que não iria fazer o cabeçalho na lousa para que pudessem aproveitar melhor o tempo e passou a fazer a leitura da primeira situação problema.

(2) *[...] Profa.: Carlos tem 15 canetinhas coloridas, ele ganhou 14 de sua prima. Quantas canetinhas ele tem agora?*

(3) *S.: Quê?*

(4) *A.: Prô, lê de novo?*

(5) *Profa.: Vou ler de novo. Carlos tem 15 canetinhas coloridas, ele ganhou 14 de sua prima. Quantas canetinhas ele tem agora? Vocês imaginam que, no estojo de vocês, tinha 15 canetinhas, a prô dá pra vocês mais 14, quantas vocês ficaram? [E fez a seguinte instrução]. Se precisar desenha.*

Na segunda situação problema, a professora solicitou que, inicialmente, a aluna C. fizesse a leitura e, em seguida, a retomou, explicando:

(6) *C.: Em um aquário tem 15 peixes, desses peixes, 6 são de cor amarela. Quantos são os peixes de cor verde?*

(7) *Profa.: Gente, presta atenção.*

(8) *M. C.: Lê de novo?*

(9) *Profa.: Eu vou ler, prestem atenção. Imagina um aquário de peixinhos, deste que tem em casa, dentro desse aquário tem 15*

peixes, a gente já sabe que tem 15, só que, desses 15, tem 6 que são amarelos e quantos são os verdes?

(10) *J. V.: Não entendi nada.* [Diante desta fala do aluno a professora pensa em uma nova estratégia para explicar a situação problema novamente].

(11) *Profa.: [...] Pessoal, imagina que a prô tem no estojo, olha pra mim, senão, depois, vai falar que não entendeu. Imagina que a prô tem esses lápis no estojo [mostrou todos], olha pra mim.*

(12) *S.: Eu tô olhando.*

(13) *Profa.: Não é você S. é o J. V., tem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 [A partir do número 6 os alunos começam a contar junto com a professora], eu tenho 12, eu sei. Vamos supor que vocês não estão vendo as cores, eu sei que eu tenho 1, 2, 3, 4, 5, aqui tinha 12 [Pausa, alunos conversando], a gente tinha 12, eu sei que desses 12, 1, 2, 3, 4, 5 são laranjas, eu quero saber e o resto, quantos são verdes? Tudo junto [junta os lápis] são 12 que aqui deu, desses 12 eu tirei 5 laranjas [Separa os lápis] e o resto? Vocês vão ter que fazer a mesma coisa, só que vocês estão com 15 peixes e, aí, são 6 amarelos, eu quero saber o resto.*

Terceira situação problema:

(14) *Profa.: Eu fiz um probleminha falando assim ó: Para a festa do pijama, Viviane preparou 4 pratos de brigadeiro com 5 brigadeiros em cada prato. Quantos brigadeiros haviam no total? [Alguns alunos estavam conversando enquanto a professora explicava]. Vou ler de novo: Para a festa do pijama, Viviane preparou 4 pratos de brigadeiro com 5 brigadeiros em cada prato. Quantos brigadeiros haviam no total? A prô não está falando que ela distribuiu nada para ninguém, a prô está falando que tinha 4 pratos de brigadeiro e dentro de cada prato tem 5 brigadeiros e tudão, para contar tudo, 4 pratos com 5 brigadeiros dentro.*

Quarta situação problema:

(15) *Profa.: Pessoal, em um vaso, há 8 rosas, parece aquela do peixe, presta atenção: Em um vaso há 8 rosas, 3 são vermelhas e as outras são amarelas. Quantas rosas amarelas há no vaso? Vou falar outra vez. Em um vaso, há 8 rosas, então imagina que o copo da prô é o vaso de flores, aqui teria 8 rosas, destas aqui, 3 eram vermelhas [com o copo na mão], e as outras amarelas, quantas que eram as outras amarelas? É igual à do peixe.*

(16) *S.: Então é 9.*

(17) *Profa.: Gente não é a resposta que é igual, é o jeito que é igual o do peixe. 8 rosas no vaso, tem 8 rosas no vaso, 3 são vermelhas e as outras são amarelas, quantas são amarelas?*

Como já mencionamos, para cada situação problema, foi solicitado que dois alunos fizessem na lousa para socializar as estratégias, exceto na terceira

situação problema, já que todos os alunos utilizaram a mesma estratégia: desenharam quatro círculos ou quadrados e colocaram cinco bolinhas em cada, contando o total.

Na resolução da primeira situação problema (turno 2), todos os alunos conseguiram chegar ao resultado esperado, a maior parte dos alunos somou 15 risquinhos mais 14, com exceção de um que calculou mentalmente e outro que fez a continha e não recorreu ao registro pictórico.

Na resolução da segunda situação problema, lido pela aluna C. (turno 6) e reforçado pela professora (turno 9), os alunos utilizaram estratégias distintas, uns desenharam 6 peixes e foram adicionando, em separado, até chegar no número 15, que era o total, contando quantos peixes foi preciso desenhar. Outros desenharam 15, riscaram 6 e contaram o que sobrou. A explicação desta situação problema foi interrompida pela coordenadora da escola que foi entregar um bilhete que anunciava a data e os procedimentos da avaliação do SARESP, que aconteceria na próxima semana, ocasionando muita dispersão, porque enquanto alguns alunos faziam a atividade, outros se preocupavam em colar o bilhete.

Na resolução da terceira situação problema (turno 14), como já destacamos, todos utilizaram a mesma estratégia de desenho para chegar ao resultado correto.

Por fim, na quarta situação problema (turno 15), como a professora já anunciara que a resolução era semelhante à da segunda situação problema, facilitou para os alunos, que inferiram que poderiam contar nos dedos, fazendo a subtração de 8 menos 3; ou, desenharam 8 flores, pintaram 3 de vermelho e deduziram que as restantes eram amarelas, e foi o que fizeram.

Todos os alunos, de uma maneira de ou de outra, conseguiram chegar ao resultado correto, porém a professora sempre destacava para eles que, como o enunciado finaliza com uma pergunta, é imprescindível que se tenha uma resposta condizente com o que está perguntando. Por isto, a cada dupla de alunos que fazia sua estratégia na lousa, a professora acrescentava a resposta por escrito para que todos pudessem copiá-la.

Nossa análise, no episódio anterior, voltou-se para as estratégias dos alunos, a mediação pedagógica, a relação entre pensamento e linguagem e o processo de resolução de situações problemas no ensino da matemática. Neste

episódio, vamos abordar como os alunos se apropriam dos enunciados das situações problemas para posterior resolução.

De acordo com Gueiros, Agranionih e Zimer (2014), o ensino da matemática esteve muito tempo relacionado apenas ao fazer contas, porém isto não é suficiente, é necessário compreender a situação envolvida no problema.

Para aprender matemática precisam mais do que fazer contas: é importante saber o que os cálculos significam e compreender os conceitos envolvidos nas operações que apresentam (GUEIROS, AGRANIONI E ZIMER, 2014, p. 17).

Para tanto, a compreensão do enunciado é de extrema importância e é sobre esta questão que vamos tratar.

A enunciação é constituída por palavras compreendidas nos aspectos orais ou escritos com fins de comunicação social (VOLOCHÍNOV, 2013a). O enunciado é produto da enunciação, no caso, um texto escrito que descreve situações problemas.

Para que o aluno compreenda como resolver ou que conta fazer diante de uma situação problema, ele deve compreender o sentido e o significado do enunciado, que, a princípio, não ocorreu neste episódio. Primeiro porque a leitura silenciosa não possibilitou o entendimento dos alunos e, por esse motivo, a professora leu a situação problema. Diante de expressões como: “*Quê? Prô, lê de novo*” ou “*Não entendi nada*”, a professora retomou a leitura dos enunciados, explicando-os para que os alunos pudessem, de acordo com sua significação, resolver a situação problema. Nesse sentido, o processo de compreender consiste em entrar em diálogo, como aponta Bakhtin (2002, p. 132): “só a corrente da comunicação verbal fornece à palavra a luz da sua significação” e é nesse processo dialógico que se configuram as relações na sala de aula, acompanhadas de gestos e expressões.

No enunciado da primeira situação problema (turno 5), quando a professora fez sua explicação, ela substituiu a expressão “*ele ganhou 14 de sua prima*” para “*deu para vocês mais 14*”, colocando o aluno no lugar de Carlos, personagem da situação problema. Com esta contextualização, eles puderam captar que deveriam somar as quantidades, porque, na sua explicação, utilizou um exemplo que é do cotidiano dos alunos, a palavra “ganhar” já está associada ao “ficar com mais”.

Na segunda situação problema, a professora não só utilizou a linguagem verbal como gestos e ações para reproduzir uma situação semelhante à do exercício proposto e aliados à sua fala: (turno 11) “*Tudo junto [Junta os lápis] são 12 que aqui deu, desses 12 eu tirei 5 laranjas [Separa os lápis] e o resto? Vocês vão ter que fazer a mesma coisa, só que vocês estão com 15 peixes e aí são 6 amarelos, eu quero saber o resto*”. Após estas complementações, os alunos, de acordo com sua significação, resolveram a situação problema.

No terceiro enunciado, quando a professora (turno 12) mencionou a palavra “tudão”, os alunos compreenderam que poderiam somar as quantidades.

E, por fim, no quarto enunciado, quando a professora (turno 13) destacou que a situação problema “*é igual o do peixe*”, o aluno S. respondeu, de imediato, “9”. Como a professora não explicitou em qual sentido as situações problemas eram iguais, a sua fala ocasionou a contrapartida do aluno da maneira como ele compreendeu a enunciação da professora. Outro impasse ocorrido entre os alunos foi explicitado pela fala da professora ao término da aula, quando registrou por escrito a resposta da última situação problema na lousa.

Profa.: Tá perguntando quantas rosas amarelas há no vaso? No vaso, há 5 rosas amarelas [Escreve na lousa], vocês se confundiram porque quando a prô falou rosa, não pensou que a rosa é um tipo de flor, mas pensou que era uma flor cor de rosa e aí fez flor cor de rosa, flor vermelha, flor amarela. Nós vamos parar nossa aula de matemática.

Sobre este aspecto da linguagem, Luria (1967, p. 79) afirma que “a decodificação da comunicação exige antes de tudo que se preceda a seleção semântica dentre os muitos significados da palavra empregada em dado texto”. Em outras palavras: pelo fato de as palavras serem polissêmicas, seu significado deve ser ajustado de acordo com o contexto em que é empregada e isso deve ficar claro para o aluno, visto que a compreensão do que é proposto é fundamental no aprendizado de um conteúdo.

Podemos dizer então que, no processo de resolução de problemas, o enunciado deve ser compreendido para que os alunos possam elaborar estratégias para a sua solução, que, neste episódio, apresentou-se de diversas formas. Os exercícios foram feitos por adição, por adição e decomposição e assim aconteceu com os demais exercícios, porém, sem a mediação da

professora, os alunos não chegariam a uma estratégia de solução. Ficou evidente que, apesar do fato de estarem em duplas neste episódio, não houve interferência ou ajuda do outro aluno e sim da professora, até porque, quando um dos alunos da dupla resolvia a atividade, o outro apenas copiava e, quando a professora os chamava para socializar na lousa, ela já havia feito suas interferências nas carteiras dos alunos. Estes, por sua vez, tiveram sua atenção voltada para que conta fazer, embora as dificuldades de compreensão do enunciado têm se mostrado mais dificultosas do que o fazer a continha, porque, mesmo sem usar a maneira convencional de fazer contas, chegaram ao resultado correto do exercício.

A seguir, apresentamos um conjunto de atividades que foram realizadas em um único dia da semana. Sua duração, entretanto, variou em relação ao número de aulas.

4.3 Episódios independentes

Os episódios apresentados e analisados a seguir apresentaram a característica de se constituírem em temas que foram abordados em dias distintos, durante o período de coleta de dados, e que tiveram início e finalização no mesmo dia ou na mesma aula.

4.3.1 Episódio 6: A manipulação de materiais facilita o aprendizado?

Este episódio aconteceu no primeiro dia de observação, ocorreu no dia 09/09/14, e teve como conteúdo a adição por decomposição. A atividade proposta fazia parte do sistema apostilado utilizado pela escola, cujo título é “Adicionando”. Seu conteúdo envolvia efetuar adições de “um jeito diferente”, ou seja, por meio da decomposição dos números.

Na apostila, o termo decompor foi substituído por “desmontar”. A seguir, apresentamos a atividade proposta na íntegra:

Figura 14: Atividade – “Adicionando”

ATIVIDADE – Observe como Marcos e Teresa pensaram para fazer a adição $8 + 5$:

Marcos	Teresa
Para somar $8 + 5$ Marcos desmontou o número 5 em $2 + 3$. Fez isso, pois sabe que $8 + 2$ é igual a 10. Então, ficou assim: $8 + 5 = 8 + 2 + 3 =$ $= 10 + 3 = 13$	Teresa fez diferente. Para somar $8 + 5$, ela desmontou o número 8 em $3 + 5$, pois sabe que $5 + 5$ é igual a 10. Então, ficou assim: $8 + 5 = 3 + 5 + 5 =$ $= 3 + 10 = 13$

Como você pode observar, das duas formas chegou-se ao mesmo resultado.

Agora é com você! Faça as adições a seguir usando os jeitos do Marcos ou da Teresa.

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) Marcos | Teresa |
| $8 + 4 =$ _____ | $8 + 4 =$ _____ |
| b) Marcos | Teresa |
| $9 + 5 =$ _____ | $9 + 5 =$ _____ |
| c) Marcos | Teresa |
| $7 + 9 =$ _____ | $7 + 9 =$ _____ |
| d) Marcos | Teresa |
| $6 + 5 =$ _____ | $6 + 5 =$ _____ |
| e) Marcos | Teresa |
| $9 + 3 =$ _____ | $9 + 3 =$ _____ |

Fonte: Name (2014, p.65).

Cada personagem da atividade desmontou um dos números para efetuar o cálculo, sempre com foco na base 10. Marcos desmontou o número menor de modo que, ao somar com o outro número, obteve resultado 10 para somar novamente com o número que estava faltando até chegar ao resultado final. Teresa, por sua vez, embora tenha utilizado os mesmos procedimentos, “desmontou” o número maior.

A professora iniciou a aula, dizendo que, no dia anterior, estavam fazendo estes mesmos exercícios, entretanto, devido ao excesso de conversa entre os alunos, eles tiveram muitas dificuldades.

(1) *Profa.: Lembra que estávamos fazendo ontem os exercícios da página sessenta e cinco? Eu percebi que muiiitaaa gente teve dificuldade e, no meio de toda essa conversa, não deu para entender nada. Aí, eu pensei em uma maneira diferente, não é D.? Diferente de explicar para vocês. E essa maneira diferente a Prô vai ajudar vocês a fazer em dupla.*

Em seguida, a professora organizou os alunos em dupla, solicitou que guardassem as apostilas e entregou 10 palitinhos de sorvete para cada dupla. Anunciou que, primeiro, iriam resolver com os palitos e, depois, fazer na apostila com o intuito de facilitar a compreensão dos alunos.

A professora retomou a situação proposta na página 65 da apostila e dirigiu-se para a lousa:

(2) *Profa.: Muito bem! Então... Th., eu vou pegar a sua apostila, tá? Ontem, quando a Professora começou a explicar para vocês na apostila, estava trabalhando, né K., a adição. Só que era uma adição de um jeito diferente. Estava dizendo que o Marcos e a Teresa, quando eles adicionavam, né Gi., eles desmontavam alguns números, porque eles achavam que ficava mais fácil. Oito mais cinco é igual... ele pegava o oito e deixava igualzinho e o cinco ele separava em um pedacinho de dois, porque ele sabia que oito mais dois dava dez. E, depois, colocava mais três, que era o outro pedacinho do número cinco. E, aí, a conta dele ficava assim: oito mais dois...?*

(3) *Alunos: Dez!*

(4) *Profa.: Dez! Muito bem! Acabou a conta dele?*

(5) *Alunos: Não!*

(6) *Profa.: Quem faltou?*

(7) *Alunos: Três!*

(8) *Profa.: Mais três que é igual a...?*

(9) *Alunos: Três... Quatro... [Alguns alunos respondem que era três e outros que era quatro o resultado].*

(10) *Profa.: A Teresa... Eu vou tomar essa garrafinha. [Professora se dirige ao aluno J. P.]*

(11) *Profa.: A Teresa, ela também desmontava – J., Gu. –, mas ela desmontava o número de uma maneira diferente. Para fazer a mesma conta do Marcos – P. L.–, ela pegava então oito mais cinco e, aí, ao invés dela desmontar o número cinco, ela desmontava o número oito. Porque ela sabia que se ela pegasse o cinco e juntasse mais quanto ia dar dez?*

(12) *Al.: Com mais cinco.*

(13) *Profa.: Com mais cinco. Então ela fazia assim: desmontando o cinco [A professora se enganou, porque o correto seria desmontando o oito], ficava com um pedacinho de três mais um pedacinho de cinco e este outro número cinco que já tinha aqui. E para resolver esta continha ela repetia o número três e ia para a parte que ela achava mais fácil, que era o cinco com mais cinco que dá quanto?*

- (14) Alunos: Dez!
 (15) Profa.: Dez! E três mais dez, quanto é?
 (16) Alunos: Treze!
 (17) Profa.: O resultado aqui é igual ou diferente daqui?
 [Professora mostra, na lousa, as duas formas de se fazer a conta]
 (18) Alunos: Igual... Diferente... [Alguns alunos respondem que era igual e outros que era diferente].
 (19) Profa.: Ah, é igual, não é J. P.?
 (20) J. P.: É diferente.
 (21) Profa.: É diferente?
 (22) Alunos. É igual.
 (23) Profa.: Então, qual é o resultado aqui?
 (24) Alunos. Treze.

A professora explicou o exemplo que estava na página 65 da apostila e, em seguida, retomou a atividade focalizando os itens “A, B, C, D e E”. Orientou para os alunos resolverem de duas maneiras diferentes, conforme o exemplo e com o apoio dos palitos. A professora começou a explicação da primeira alternativa, entretanto os alunos começaram a brigar e a brincar por conta dos palitos, já que a professora não havia explicado ainda como iriam utilizar os palitos na atividade.

(25) Profa.: [...] O palito é da dupla [Professora chamando a atenção das alunas C. e T.] Segura para a Professora os oito palitinhos que eu separei mostrando para o pessoal. Olha, aqui tem os oito palitos que a Professora separou. Se o problema for os palitos eu separo de novo e ninguém pega.

A professora iniciou a explicação e resolução da alternativa “A” da atividade ($8 + 5$), mostrando como os palitos seriam utilizados, para que, posteriormente, os alunos resolvessem as demais alternativas. Separou 8 palitos para explicar o jeito do Marcos resolver a adição, depois separou 4 palitos para que os alunos identificassem qual era o número maior e resolveu na lousa.

Os alunos continuaram sem compreender a proposta da atividade e suas respostas foram aleatórias e a professora prosseguiu a explicação da alternativa “A” ($8 + 5$), só que, desta vez, segundo a maneira que a Teresa resolveu a adição.

(26) Profa.: Pessoal, então aqui, a Teresa, ela desmontou o oito. Ficou assim olha: um grupinho de... [Professora fazendo cara de inconformada com a resposta errada de alguns alunos].
 (27) Alguns alunos: Dois!

(28) *Alguns alunos: Quatro!*

(29) *Profa.: De dois, que está na minha mão. Mais um grupinho de quatro que ficou nesta mão [Professora mostra para a sala os palitinhos na mão da aluna Sa.] e um grupinho de seis, que ficou na outra. Olha, é igual. O dois, ela precisa juntar aqui para formar dez? [Mostra o exercício na lousa].*

(30) *Alunos: Não!*

(31) *Profa.: Não? Ela precisa juntar o que, quatro mais...? [Aponta para a lousa].*

(32) *Alguns alunos: Dois!*

(33) *Outros: Seis!*

(34) *Profa.: Seis, que é igual a...?*

(35) *Alguns alunos: Dois!*

(36) *Outros: Seis!*

(37) *Outros: Dez!*

Quando a professora solicitou aos alunos que resolvessem as demais alternativas “B, C, D, e E”, a conversa se estendeu e, na tentativa de acalmar, chamou a atenção dos alunos e começou a resolver a alternativa B na lousa.

(38) *Profa.: Olha, agora, vocês vão tentar resolver a letrinha "B". [Os alunos permaneceram conversando e não estavam resolvendo os exercícios].*

(39) *Profa.: [Bate palmas para pedir silêncio]. Pessoal! Senta, não quero saber! Pode parar! Vou separar vocês duas! [Exaltada, fala com duas alunas].*

[Os alunos continuam conversando e diante disso a professora fala]:

(40) *Profa.: Eu vou esperar e, quando vocês quiserem me ouvir, a gente continua. [Ela cruza os braços e olha para os alunos].*

(41) *Profa.: Eu acho que falei, Sa., P. L., V. A., D., S., Gu., J. V., Gi., T. que não era para colocar a apostila na mesa agora. Pessoal, o S. acabou de parar aqui perto de mim [Alunos interrompem a professora] e me falou assim: Professora, eu não entendi nada. M. C., você vai dar uma de dentista e ajudar a sua amiga ou vai prestar atenção aqui? Bom, como o S. falou que não entendeu e eu acho que muita gente também não entendeu só que tem vergonha de falar, e não precisa ter, a Professora vai explicar a letrinha "B". Tudo bem? Bom, letra "B".*

E assim se deu a resolução de todos os exercícios, a professora fazia na lousa, contava utilizando os palitos, evocava a participação dos alunos, porém suas respostas continuavam não correspondendo ao esperado. A aula era interrompida a todo o momento para chamar a atenção dos alunos que ora conversavam, ora brincavam com os palitos e, diante desse cenário, a professora se mostrava muito preocupada pelo fato de os alunos não compreenderem os exercícios e ficarem conversando. Isso se refletia nos seus dizeres e expressões:

(42) *Profa.: Pessoal... [Levanta as mãos para pedir atenção] eu estou pedindo silêncio porque eu quero falar. [Ela acena com a mão]. Dá para ouvir? Olha... [Fica parada na frente da sala de aula] nas duplas... Olha para mim e me ouve, por favor!*

[...]

(43) *Profa.: Você está sentada certo e virada para a lousa? [Professora questiona a aluna M. C.] Arruma a cadeira! [Ainda se referindo à aluna M. C.]*

[...]

(4) *Profa.: Olha para mim, eu estou pedindo Gl.! [Fica parada e demonstra cansaço por ter que ficar chamando a atenção].*

(45) *Profa.: [...] Eu dou palito para ficar mais fácil e vocês querem brigar por conta do palito. No final da aula, eu vou recolher, não adianta brigar. Um lado ficou com cinco e o outro lado ficou com quantos? [Professora mostra os palitos em suas mãos]*

[...]

(46) *Profa.: Finalmente, a letra “E”, porque já está ficando difícil!*

No início da aula (turno 1), a professora destacou: “*eu percebi que muiiitaaa gente teve dificuldade e no meio de toda essa conversa não deu para entender nada*”, frisando a palavra “muita”, para se referir à maior parte dos alunos que não estavam entendendo os exercícios e se encontravam em conversas paralelas. No entanto, no decorrer da aula, percebemos que a dispersão foi ocasionada pelo não entendimento da atividade proposta e, por este motivo, a professora retomou o conteúdo que havia sido objeto de estudo na aula anterior. Charlot (2013) nos chama a atenção para o fato de que, em uma atividade, entram em jogo a eficácia e o sentido.

Ela é eficaz quando as operações permitem chegar ao resultado visado. O sentido da atividade, segundo Leontiev, depende da relação entre motivo e objetivo. Quando ambos coincidem, é mesmo uma atividade; senão, é apenas uma ação (CHARLOT, 2013, p. 144).

Neste episódio, a atividade não teve eficácia, visto que os alunos apenas copiaram as respostas da lousa, porque não apresentava sentido, justamente pela desconexão entre motivo e objetivo, ocasionando a dispersão dos alunos, visto que “[...] ninguém faz algo sem nenhum motivo” (CHARLOT, 2013, p. 145).

O objetivo da aula era resolver situações de adição isoladas de um contexto, levando em consideração duas estratégias distintas que envolviam o conteúdo “decomposição de números”. Esta proposta era muito complexa para

os alunos, uma vez que vários conceitos entravam em jogo para sua realização: o conceito de adição, o de decomposição e o de sistema de numeração decimal. Os alunos ainda não tinham o domínio necessário destes conceitos para construir a relação entre eles nas situações abstratas propostas.

De acordo com Vygotski (1998, p. 104), um conceito,

[...] é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido um nível necessário.

A visualização da decomposição das quantidades não ficou evidenciada para as crianças durante a resolução dos exercícios, o mesmo ocorreu com o processo de sua conceituação.

Vygotski (1998) acrescenta que o desenvolvimento de conceitos se inicia com uma generalização mais primitiva e evolui para um tipo de generalização mais elevada, o que requer o desenvolvimento de muitas funções intelectuais, remetendo à importância do papel do outro, no caso a professora. Sua explicação enfatizou o aspecto operacional, ancorada em um pequeno “truque”, decomposição de números maiores ou menores, isso não foi suficiente para as crianças entenderem e se apropriarem dos conceitos envolvidos numa situação que exigia várias etapas e correlação entre elas.

Diante dos impasses e das tentativas infrutíferas de ensinar a adição por decomposição, a professora optou por fazer os exercícios na lousa, e não mais com os alunos, mas reintroduzindo o caminho já muitas vezes trilhado, que quase sempre resultara em incompreensão e distanciamento, como se observou nos turnos (32) a (39). Conforme apontado nos PCNs de Matemática: “[...] tem se buscado, sem sucesso, uma aprendizagem em Matemática pelo caminho da reprodução de procedimentos e da acumulação de informações [...]” (BRASIL, 2001, p. 38).

Outro aspecto que vale a pena ressaltar neste episódio é o uso dos palitos, material concreto, entendido como meio de facilitar e garantir o aprendizado dos alunos. A professora justifica seu uso como “*uma maneira diferente de explicar para os alunos*”, acrescentando: “*agora, eu vou tentar usar os palitinhos que a prô pediu para trazer*”.

Na justificativa apresentada pela professora, podemos inferir que a ideia de utilizar o material concreto, em princípio e por si só, facilitaria o aprendizado dos alunos por ser uma estratégia diferente. Observamos, entretanto, que esta tentativa não produziu o efeito desejado, reproduzindo, por assim dizer, o mesmo resultado obtido na aula anterior.

Neste sentido, os estudos de Pires (2012, p. 60) esclarecem que:

[...] ainda prevalece um discurso genérico e inconsistente de que o uso de “materiais concretos” resolve problemas de aprendizagem, de que eles são motivadores, bons aliados nas aulas de matemática.

Tal compreensão precisa ser questionada porque, como alerta a autora, não podemos generalizar essa afirmação para todos os tipos de recursos utilizados nas aulas, porém, é preciso investigar melhor algumas orientações postas para o ensino da matemática, visto que material concreto é diferente de material manipulável e, neste episódio, a manipulação dos palitos não favoreceu o aprendizado dos alunos.

Até porque, quando a professora finalizou a aula, ficou perceptível um certo alívio de sua parte, no turno (46), ao exclamar: *“finalmente a letra “e”, porque já estava ficando difícil!”* Seu desabafo nos fornece indícios de que ela também percebia o que estava ocorrendo, contudo, naquele momento, o melhor seria finalizar a atividade.

Neste episódio, em termos gerais, percebemos que a preocupação maior da professora estava voltada para o aspecto metodológico do ensino para a apropriação dos conceitos postos pela atividade, entretanto, Vygotski (1998) menciona que o processo de formação de conceitos não se dá por meio de treinamento e muito menos por reprodução de técnicas, requer o desenvolvimento de muitas funções intelectuais que não são aprendidos de imediato, visto que requerem o exame de muitas situações para que tal conceito seja elaborado. .

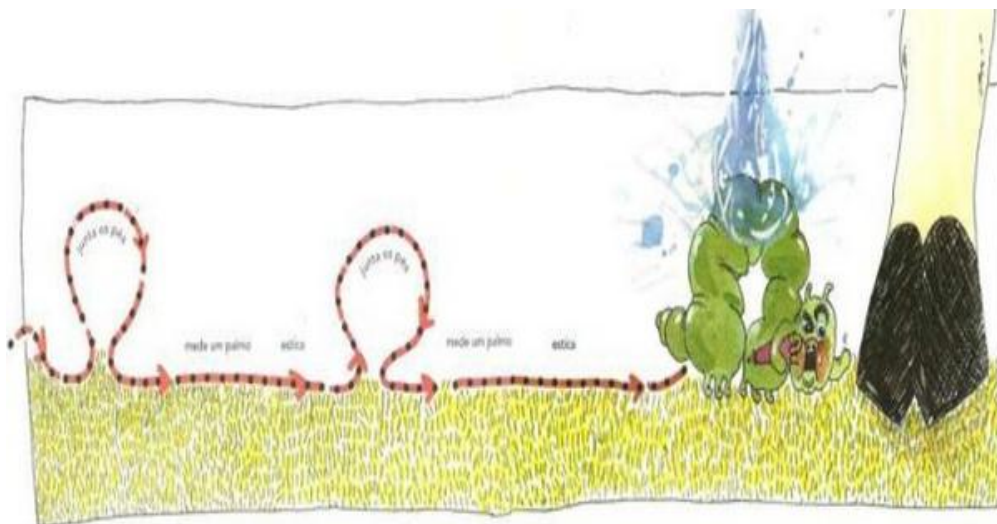
4.3.2 Episódio 7: A localização em “mapas”

Este episódio ocorreu no dia 13/10/2014, em que foi desenvolvida a atividade localização em mapas. A professora inicia a aula recordando um episódio em que os alunos fizeram estimativas sobre a quantidade de palitos que utilizariam para medir a sala de aula. No entanto, não presenciamos este episódio pelo fato de ser anterior ao período de nossa coleta de dados.

Nesse dia, a professora, inicialmente, leu a história *A girafa e o Mede Palmo*, de autoria de Lúcia Pimentel Góes (2011), ilustrada por Maria Cecília Marra, e justifica sua escolha pelo fato de ter relações com o conteúdo trabalhado. Informou que, num primeiro momento, a história seria lida apenas a título de conhecimento para os alunos e que, posteriormente, desenvolveriam uma atividade relacionada com ela.

Fazendo uso do *Datashow* e *notebook*, ela projetou o texto do livro e foi fazendo a leitura. A história se referia a uma Girafa, chamada Benedita, que, ao observar um lindo papagaio na floresta, bateu com a cabeça em um galho de árvore e ficou enroscada. Diante dessa situação começou a chorar. Nisso, apareceu o Mede Palmo, personagem representado por uma lagarta, que ganhou esse nome porque o seu caminhar foi traduzido da seguinte maneira: “junta os pés, mede um palmo, estica, junta os pés, mede um palmo e estica”. Conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 15: Ilustração do livro *A girafa e o Mede Palmo*



Fonte: Góes (2011).

Durante seu caminhar, caiu sobre Mede Palmo um pingão de água, que era o choro da girafa Benedita. A lagarta se comprometeu em ajudar a girafa que, a princípio até duvidou, pelo fato de ser muito pequena diante dela. Mede Palmo saiu à procura de vários animais pela floresta a fim de fazer uma escada da altura da girafa para poder desenroscá-la da árvore. Porém a quantidade de animais que encontrou para ajudá-lo não foi suficiente e ele se deu conta de que era preciso medir a altura da girafa antes de procurar mais ajuda. Depois de medi-la, chamou outros animais e um subiu sobre o outro e, assim, conseguiu ajudar a amiga girafa.

Após a história, a professora recordou uma brincadeira, destacando que “[...] *é uma brincadeira e acaba sendo uma atividade que ajuda a gente a entender algumas coisas de matemática*, onde um aluno escondia determinado objeto dentro da sala de aula, enquanto que os demais alunos permaneciam fora da sala e, ao adentrarem, deveriam procurar o objeto seguindo as orientações de localização dadas pela professora, que, por sua vez, tinha conhecimento de onde o objeto fora escondido. Após recordar a atividade anterior, a professora separou os alunos em uma fila de meninos e outra de meninas e foi orientando-os a se moverem em várias direções para frente, para trás e para o lado, com o objetivo de atingirem um local pré-determinado, conforme podemos perceber pela transcrição a seguir:

(1) *Profa.: A Gl., a Gl. não, a Gi. que é a primeira da fila, ela vai dar quatro passos, como se estivesse caminhando normalmente pra frente, pode vir Gi. [A aluna vai dando passos bem curtos], é assim que você caminha, assim de pezinho junto igual quando está com vontade de fazer xixi e segura [risos]. Ué, caminhando.*

(2) *J. V. S.: Assim, né prô [Demonstra como caminhar].*

(3) *Profa.: É caminhando [A aluna faz o que lhe é solicitado e a professora vai contando], um, dois, três, quatro, isso, eu quero que você vá para o lado que tem a carteira do J. P., e fique perto carteira dele. Pode ir até lá agora, não importa a quantidade de passos, caminha até chegar lá, muito bem. A Gl. vai dar um passo como se estivesse caminhando normalmente, pode dar um passo, e vai ficar entre, olha o que a prô está falando, a Gl., eu vou mandar o S. sentar [O aluno estava fazendo brincadeiras] vai ficar entre as carteiras do W. e do K., olha o que eu falei entre as carteiras do W. e do K., carteira do W. [Aponta] e carteira do K. [Aponta] o que é entre? [Repete a orientação para destacar a posição entre].*

(4) *Alunos: No meio.*

(5) *Profa.: No meio, muito bem.*

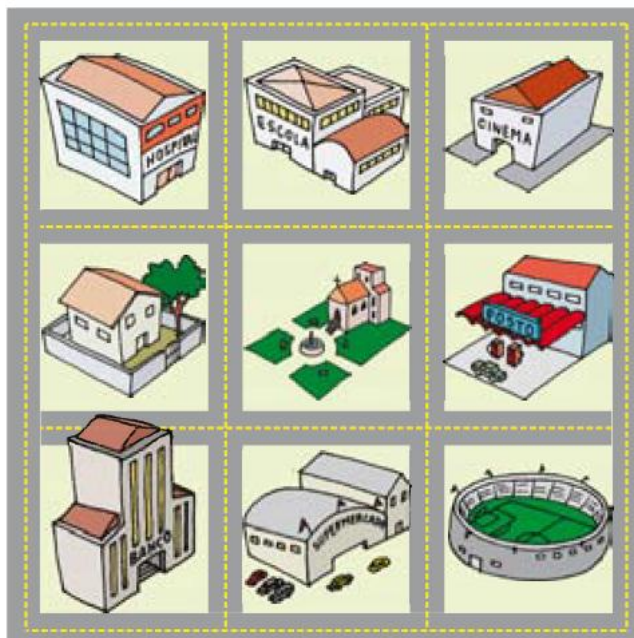
- (6) S.: *Ela está na carteira do K.*
 (7) Profa.: *Está entre a do W. e a do K. S..*
 (8) A. F.: *É no meio S. que ela está.*

E mediante tais orientações, a professora possibilitou a participação de todos os alunos, utilizando os termos, *entre, ao lado, atrás, para frente*. Este momento da atividade foi inteligível para os alunos, por se tratar de uma situação que pode ser vivenciada e que faz sentido para eles, na qual os alunos se posicionavam nos lugares determinados e fazendo uso do próprio corpo seguiam as orientações dadas pela professora, o que possibilitou os sentidos dos conceitos propostos.

Concluída esta parte da atividade, a professora orientou os alunos para que retornassem aos seus lugares e iniciar sema atividade da apostila, iniciando pela leitura do enunciado proposto, conforme ilustração a seguir.

Figura 16: Atividade - “Localização em mapas”

ATIVIDADE – Júlio fez um desenho do bairro onde mora, para que seu amigo pudesse visitá-lo. No desenho, Júlio colocou apenas os principais pontos de referência do bairro.



Complete as frases com base na representação feita por Júlio.

- a) A escola está na quadra _____ as quadras do hospital e o cinema.
- b) A casa de Júlio está localizada na quadra _____ do banco.
- c) A igreja está _____ do posto de gasolina.
- d) O posto de gasolina está _____ da igreja.
- e) O campo de futebol está _____ ao posto de gasolina.

Se precisar, consulte as palavras do quadro.

em frente	atrás	entre	ao lado
-----------	-------	-------	---------

Fonte: Name (2014, p. 59).

A seguir, transcrevemos o processo interativo relacionado à sua realização;

(9) Profa.: Júlio fez um desenho do bairro, presta atenção para depois não me perguntar [S. ainda não tinha se acomodado e alguns alunos estavam conversando]. Júlio fez um desenho do bairro onde mora para que o seu amigo pudesse visitá-lo. No desenho, Júlio colocou apenas os principais pontos de referência do bairro, quando a prô falou assim olha, pode pegar [Refere-se à aluna Th., que havia jogado algo no chão], não quero saber quem foi, jogou vai pegar e jogar no lixo. Quando a prô falou assim ó, se posicione atrás da carteira da D., a pessoa sabia onde estava a carteira da D., então ficou mais fácil, quando eu falei se posicione atrás, vem jogar isso senão eu vou jogar, vai Gi. [A aluna não atendeu à solicitação da professora], já jogou Gi.? Eu vou esperar enquanto a Gi. não jogar eu não continuo a aula.

[A professora retomou].

(10) Profa.: Como eu estava dizendo, quando a prô falou assim: atrás da carteira da M. C., entre a carteira do W. e do K., a prô estava usando pontos de referência, o que é isso? É um lugar que a gente conhece para ficar mais fácil, por exemplo, se a prô for falar assim ó, vão lá visitar a prô e alguém não souber onde a prô mora, eu vou falar assim: a minha casa fica próximo à câmara municipal. Então, quando eu falo que é próximo da câmara municipal, eu tô falando da câmara porque ela é um lugar conhecido na cidade, então, vai ficar mais fácil de vocês encontrarem esse lugar.

Bom, depois, então, que ele fez o mapa para o amigo dele encontrar a casa dele, olha lá complete as frases com base na representação feita por Júlio. Então, olhando aí no desenho do mapa que o Júlio fez para o amigo dele encontrar a casa dele, vocês vão ter que responder lá na letrinha "A" a escola, achem a escola aí todo mundo.

O item A da referida atividade foi resolvido pelos alunos sem dificuldades, uma vez que, na representação da atividade, percebia-se nitidamente que a escola estava localizada entre as figuras do hospital e do cinema. Quando iniciaram a resolução da letra B, vários impasses surgiram, os alunos não conseguiam identificar as respostas esperadas e, diante disso, a professora mudou a maneira de explicar, convidando duas alunas para contribuírem na elucidação da situação e possibilitarem a compreensão de sua explicação.

(11) *Profa.: Não, mas está falando da casa do Júlio em relação ao banco. Acha a casa do Júlio e acha o banco, está em frente atrás ou ao lado?*

(12) *Alunos: Lado.*

(13) *Profa.: Ao lado? Gente quem concorda que é atrás [Alguns alunos erguem as mãos]. Olha só pessoal, quando eu falo ao lado, olha aqui pra mim, a Th. está ao lado da T., a Gl. está atrás da Th..*

(14) *Gl.: Prô mas aqui é de três.*

(15) *Profa.: Tá, mas vamos colocar aqui a prô, ó [Posiciona-se ao lado da aluna Th.], eu estou ao lado da Th..*

(16) *J. V. S.: É no meio.*

(17) *Profa.: E a Th. está ao lado da T. Se eu falasse assim, a Th. está em frente, atrás, entre ou ao lado da M. e da T.?*

(18) *Alunos: Entre.*

Diante do resultado insatisfatório das respostas obtidas, a professora mudou novamente a forma da explicação.

(19) *Profa.: Olha só, a gente está, está todo mundo virado para a lousa não é [Alunos falam sim e J. V. S. fala não] Sim, então se eu falar assim: olha o K. está em frente à prô, atrás da prô, entre [Faz gesto por cima da cabeça] ou ao lado da prô?*

(20) *Alunos: Atrás.*

A professora retomou a letra B na apostila e os alunos se mostraram bem confusos quanto à localização e cada um falou uma posição diferente.

(21) *Profa.: A casa do Júlio está na frente do banco, atrás do banco, entre o banco ou ao lado [A professora recolhe um papel da mão da Gl., rasga e joga no lixo, os alunos continuam falando posições diferentes]. Gente uma coisa só pode estar no meio de duas outras, J. eu só posso falar que está no meio, por exemplo, a Th. está entre a Th. [Seria T.] e a prô M., se eu falar assim a Th. está entre a T., ela está no meio da T.?*

A professora fez outra tentativa, utilizando materiais dos alunos, um caderno e dois estojos, para explicar o conceito “entre”. Após a explicação, retomou a pergunta:

(22) *Profa.: É, e o banco é esse [mostra na apostila da aluna]. A casa dele está na frente, atrás ou ao lado?*

(23) *M. C.: Na frente.*

(24) *Profa.: Na frente?*

(25) *Aluno [não identificado]: Atrás.*

(26) *M. C.: Ao lado.*

A professora percebeu que os alunos continuavam não compreendendo o que era proposto e mudou a estratégia novamente, desenhando na lousa a representação que tinha na apostila. Como as dúvidas permaneciam, tentou explicar a posição do desenho.

(27) *Profa.: Quando tiver assim ó “deitadinho” [Quer dizer: na mesma linha horizontal] pode ser ao lado, quando está assim, ó, de pé, na vertical [Querendo dizer na mesma linha vertical], pode ser ou atrás, ou na frente. Se eu perguntar assim J. P., o estádio de futebol ele está atrás ou na frente do posto?*

Mesmo assim, as respostas continuaram diferentes do esperado, já que não foi especificado qual era o ponto de referência que determinaria a posição de ambos nas respectivas quadras, conhecimento esse que está relacionado com a apropriação de outros conceitos que os alunos não tinham adquirido, principalmente das noções de espaço e as noções que o envolvem. Diante disto, ela tentou com o exemplo do supermercado e falou todas as posições possíveis dele em relação aos outros desenhos. Retomou a pergunta e novamente, as respostas continuaram distante do esperado. A professora, mais uma vez, mudou a estratégia e escolheu os alunos sem esquecer a coleção de desenhos na folha de atividade.

(28) *Profa.: Então olha só J. [J. V.] você falou entre não é? Vamos fazer de conta que o J. V. é o banco, a prô é a casa do Júlio e o A. que está aqui atrás é o hospital. A prô M. está, aliás a casa do Júlio [Aponta para si mesma] está na frente ou atrás do hospital? [Alunos apenas murmuram a resposta] Desculpa gente, do banco [Tocando na cabeça do J. V.] esse aqui é o banco, está na frente ou atrás do banco?*

[A maioria dos alunos respondem atrás e alguns ainda respondem na frente]

Atrás, eu tô na frente [Posiciona-se na frente do aluno], *eu tô aqui na frente dele J.? Eu vou perguntar de novo a casa do Júlio, que sou eu* [Aponta para si mesma] *está na frente ou atrás do banco que é o J. V.?* [Ergue a mão do aluno],.

(29) [A professora responde junto com os alunos] *Atrás.*

(30) *A.: Que legal* [Fica feliz em ter participado da aula].

(31) *Profa.: Então, lá na letrinha b de bola, essa aqui, vocês vão escrever atrás, entendeu M. C.?*

Percebendo que, ao usar essa estratégia, os alunos pareciam compreender melhor, nas demais alternativas continuou utilizando esse mesmo modo. Para cada item da atividade, convidava alguns alunos para participarem até concluíram a atividade.

Ao iniciar a atividade da apostila, a professora lembrou uma atividade de estimativa que envolvia medidas, feita em outro momento. Em seguida, contou uma história que, segundo ela, era apenas para conhecimento dos alunos, uma leitura inicial, e mencionou outra atividade que caracterizou como “*brincadeira que acaba sendo uma atividade que ajuda a gente a entender algumas coisas de matemática*”. Deduzimos que sobre as “coisas de matemática” se referia aos termos utilizados na atividade de localização: “em frente, atrás, ao lado e entre”.

No prosseguimento de sua aula, propôs uma atividade prática referente à brincadeira que já havia mencionado: posicionar-se na sala de aula de acordo com as comandas verbais feitas por ela (do turno 1 ao 3). No turno (3), deu ênfase à entonação da palavra “entre” para chamar atenção dos alunos para a posição que a palavra representava. A entonação destacou o posicionamento da aluna de maneira correta e ilustrou para os demais alunos que “entre” corresponde a “estar no meio”, (turnos 4 e 5). Houve a participação de todos os alunos na atividade prática e, exceto S. no turno (6), os demais não evidenciaram dificuldade de entendimento, apenas a professora parava para chamar a atenção de alguns alunos em determinados momentos, os quais se dispersavam enquanto o outro realizava a atividade.

Quando a professora iniciou a atividade da apostila (turno 9), sua orientação foi intercalada com várias interrupções para chamar a atenção dos alunos que não estavam prestando atenção. Com isso, suas orientações se iniciavam, mas eram interrompidas. Assim, quem estava acompanhando a

orientação era prejudicado com a interrupção e poderia se dispersar também, juntando-se aos que já estavam, desde o início, nessa condição.

Há, entretanto, uma outra consideração a ser feita: a disposição das figuras na página do livro, tomada como objeto de análise para fins de localização, não ficou clara para os alunos. Além disso, o modo de se referir aos desenhos na folha do papel com o desenho sobre a carteira é diferente de quando a colocamos no plano da lousa. Ao que parece, aqueles que conceberam a atividade não levaram isto em conta e a professora não forneceu indícios de que tenha se dado conta destes problemas.

Nessa perspectiva, a proposta de atividade começa com uma proposição confusa, uma vez que anuncia que ele fez um desenho do bairro, mas não o apresenta na ilustração, apenas nove edificações situadas uma em cada quadra, sem, contudo, ter explicitado onde estava o ponto de referência. A ausência de contextualização (posição em que se encontrava o amigo de Júlio), para que os alunos se situassem mentalmente, impediu radicalmente a condição de produção das respostas esperadas.

Como se trata, à primeira vista, simplesmente de uma coleção de imagens, dispostas lado a lado, possibilita diferentes respostas (*entre, ao lado*), a depender do ponto em que se situa quem responde. No turno (9), quando a professora retomou o enunciado da letra B, imediatamente, os alunos responderam *do lado* e a resposta poderia ser considerada correta ou coerente, porque, se olharmos a imagem na direção da coluna verticalmente, podemos afirmar que a casa do Júlio está na quadra *ao lado* da quadra do banco. Esta não era a resposta esperada pela professora que (no turno 13) questiona a fala dos alunos e levanta uma outra hipótese “[...] *Gente, quem concorda que é atrás?*”. Esta era a resposta esperada pela professora, mas, para obtê-la, teria que informar que estava em frente à quadra do banco.

Ao retomar sua explicação, evoca a participação das alunas Th. e T., deixando a Th. no meio, a T. de um lado e a professora se posiciona do outro e, antes que concluísse sua explicação, (no turno 16) J. V. rapidamente responde “*é no meio*”, deduzindo o que seria perguntado pela professora (turno 17) e que se confirmou (turno 18).

Tal acontecimento nos informa que os alunos entendiam as expressões propostas para as localizações, mas lhes era impossibilitada a sua compreensão

na situação fictícia proposta na atividade por não explicitar o lugar em que deveriam se situar. Somente quando a professor convocou a participação dos alunos para representar os lugares indicados (turno 28), as respostas dos alunos começaram a estar de acordo com o que a professora esperava. Nessa situação, as posições de cada um eram passíveis de serem identificadas por eles, e que não ocorria com a ilustração contida na atividade sem que fosse feita a devida mediação. Seria o mesmo que ensinar a se localizar pelos pontos cardeais sem deixar claro os pontos de referência.

4.3.3 Episódio 8: A aplicação da Provinha Brasil

Este episódio ocorreu no dia 25/11/2014, momento em que foi feita a aplicação da Provinha Brasil de Matemática.

A Provinha Brasil é uma avaliação diagnóstica destinada aos alunos do 2º ano do ensino fundamental, aplicada no início e no final do ano letivo. Seu objetivo é investigar o desenvolvimento das habilidades relacionadas à alfabetização e ao letramento em Língua Portuguesa e Matemática.

No momento de aplicação da prova, a professora organizou os alunos em fileiras, um atrás do outro e fez a seguinte fala:

(1) Profa.: Nós vamos começar a aula de matemática, eu não quero ninguém olhando o do colega, essa prova [Provinha Brasil] é para eu saber: será que a Th. aprendeu tudo que a prô ensinou esse ano? Se não aprendeu, isso significa que vai ter que se esforçar mais. Senta direito, porque se eu ver sentado de qualquer jeito eu vou dar bronca. Quem está sem lápis só levanta a mão!

Após verificar quem estava sem lápis e sem borracha, a professora os forneceu, entregou a prova e fez a seguinte explicação:

(2) Profa.: [...] Presta atenção ó, a provinha é assim, um caderninho, tem lugar para colocar o nome, nome inteiro, por favor, depois que colocar o nome, a prô vai lendo aos poucos, é para esperar a professora ler, porque depois vai começar a fazer e acha que é uma coisa e depois não é aquilo que vocês estão pensando. Pelo menos se vocês fizerem a hora que a prô ler vai ficar mais fácil, que a prô vai explicando o que que tem que fazer. É claro.

(3) A.: É a Provinha Brasil, né?

(4) *Profa.: É, é claro que dia de prova a prô esquece um monte de coisas, eu vou tentar ajudar, mas não posso falar é para fazer isso, eu vou ajudar. A. você queria falar alguma coisa?*

(5) *A. F.: Eu só ia perguntar se era a Provinha Brasil.*

(6) *Profa.: É a Provinha Brasil. Pega uma e passa [E assim foi feito em todas as fileiras].*

A professora, atendendo às instruções solicitadas, fez a leitura de uma questão-exemplo para orientar os alunos sobre como marcar a alternativa das questões.

O material dos alunos não continha o enunciado das questões, apenas as alternativas. A prova abarcou todos os conteúdos, visto que se tratava de uma avaliação diagnóstica, envolvendo os quatro eixos temáticos da Matemática: números e operações, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação (BRASIL, 2014f).

Neste episódio selecionamos o processo interativo referente às questões 11, 14 e 16.

(7) *Profa.: Pessoal, olha, nessa aí, presta atenção, nessa aí vocês vão ter que desenhar para conseguir fazer, presta bastante atenção que a prô vai ler. Para fazer um bolo só, a receita da Maria leva 4 ovos, mas a Maria quer fazer dois bolos usando essa receita.*

(8) *J. P.: O prô lê a 11. [O aluno não havia percebido que a professora já estava lendo a referida questão].*

(9) *Profa.: Estou lendo, vou começar de novo, gente, quando eu estiver lendo eu falo o número da questão, volta J., é essa aí. Para fazer um bolo só, a Maria usa 4 ovos, Maria quer fazer dois bolos usando essa receita. Faça um x no quadradinho que mostra quantos ovos a Maria vai usar. Se em uma receita ela usa 4 e em duas? Desenha.*

(10) *Aluno [Não identificado]: Já fiz.*

(11) *Profa.: Ótimo, vire a página então.*

(12) *K.: Eu não entendi nada.*

(13) *Profa.: K. e quem mais não entendeu? Presta atenção, K.! Vamos supor que a prô, deixa eu falar, é a questão 11, K., vamos supor que a prô vai preparar o bolo aqui ó, tô com os ingredientes na mesa. Só que agora eu estou falando só dos ovos, pra eu fazer um bolo eu vou usar 4 ovos que estão desse lado, mas eu não quero só um bolo, senão não vai dar para todo mundo, eu quero dois bolos, então eu vou ter que pegar 4 ovos, só 4? Pra duas receitas eu quero saber quantos ovos vão, se em uma vão 4, se eu tiver que fazer duas, vai aumentar ou diminuir a quantidade? Será que vai ser igual? É isso que tem que fazer.*

[K. desenhou 4 risquinhos e a professora interveio e disse que aquilo era para uma receita, mas ela quer fazer duas, o que mais tem que fazer aí?]

(14) K.: *Mais 2?*

(15) Profa.: *Mais 2 só? Por que é duas receitas? Quantos ovos vai em uma receita K.?*

(16) K.: *4.*

(17) Profa.: *Então, em uma receita tem 4 e, na outra receita, tem que ter mais quantos?*

(18) K.: *4.*

(19) Profa.: *Então.*

Por que tem gente conversando? Posso ir para questão 13, é 13, né? [Professora havia se confundido com o número da questão].

(20) Alunos: *12.*

A seguir, transcrevemos a leitura feita pela professora da questão 14.

(21) Profa.: *Observe, o número de dias de gestação de alguns animais.*

(22) A.: *Dias de quê?*

(23) Profa.: *Gestação.*

(24) Aluno [Não identificado]. *O que é isso?*

(25) Profa.: *Olha gente, o que é gestação? [Alguns alunos sinalizam que não sabem]. É o período que o animal fica prenho, que a fêmea fica prenha, grávida. Olha o cachorrinho, presta atenção, o cachorrinho fica 63 dias, o rato 19 dias, o coelho fica 30 dias e a vaca 284 dias, faça um x no quadradinho que indica o animal com a gestação de um mês. Vou repetir.*

(26) J. P.: *Maior.*

(27) Profa.: *Eu falei maior?*

(28) Gi.: *Menos.*

(29) Profa.: *Eu não falei nem maior, nem menor, eu falei que é para marcar o animal que tem a gestação que dura um mês. Para saber isso, vocês têm que saber quanto tempo dura um mês e olha que já estudamos calendário, hein.*

(30) S.: *Tá facinho.*

(31) Profa.: *Vou ler de novo. O cachorrinho leva, aliás, a cachorra, né, porque o cachorro não fica grávido, a cachorra leva 63 dias, a rata 19 dias. P. L., por favor, tampa a sua prova. A coelha 30 dias e a vaca 284 dias. Eu quero saber qual é o que tem o tempo de gestação de um mês.*

(32) Aluno [Não identificado]: *Prô, vem aqui, quanto que é um mês?*

(33) Profa.: *Eu posso falar quanto que é um mês?*

(34) Alunos: *Não.*

(35) Profa.: *Se eu falar, eu falo a resposta. Gente! Tem calendário na sala, se liga, se liga, acorda.*

(36) Aluno [Não identificado]: *Na onde?*

(37) Profa.: *Na onde? [Em tom de ironia].*

[Muitos alunos estavam em dúvida, alguns foram até o calendário procurar informações].

(38) Profa.: *Gu., você já viu, sai. O G. não fez ainda?*

(39) G.: *Eu fiz.*

(40) *Profa.: E o que você está “cheirando” aqui?*

(41) *J. P.: O prô, o meu tá certo?*

(42) *Profa.: Tá.*

[Todos os alunos começaram a se dirigir até a professora para verificarem se o exercício estava correto ou não].

(43) *Profa.: Gente, eu não vou ficar falando se está certo ou errado.*

Agora, apresentamos o processo interativo desencadeado com a leitura da questão 16:

(44) *Profa.: Espera aí [Fala algo incompreensível], pessoal [Bate na mesa do A. que estava conversando com o G.], questão 16, vamos lá A.!*

[Professora continua]. *É um probleminha, prestem atenção, prestem atenção, prestem bastante atenção [Para na frente da carteira do A.]. Júlia tem 6 anos e a sua prima tem 11 anos, faça um x no quadradinho que mostra quantos anos a prima de Júlia tem a mais do que ela? Vou ler novamente. [E refaz a leitura].*

(45) *Gi.: Pode desenhar?*

(46) *Profa.: Pode desenhar, é claro que pode, a Júlia tem 6 e a prima dela tem 11, quantos anos a mais a prima dela tem? Gi. senta direito. [G. já havia respondido sem fazer conta ou desenho]. A Júlia tem 6 e a prima tem 11.*

Ótimo, ó preguiça de desenhar, parece que vai cair os dedos se desenhar [Fala enquanto olha o exercício dos alunos].

(47) *Gi.: Prô, lê de novo.*

[A professora leu a situação problema novamente e alguns alunos começaram a ter dúvidas sobre como era para ser feita a continha].

(48) *Profa.: Gente está me perguntando se é mais ou menos, eu posso falar se é mais ou menos?*

(49) *Alunos: Não.*

(50) *Profa.: O que eu posso falar e eu tô falando é o problema. Uma criança tem 6 anos.... [Repete o problema]. A mais eu não falei que era para fazer conta de mais.*

[S. relata que não está entendendo nada, fez apenas alguns risquinhos”]

(51) *S.: Eu não sei. Tá difícil essa. Fala a resposta pra mim.*

Assim, a professora deu continuidade até a chegar à questão 20. No final da aula, permitiu que os alunos pintassem os desenhos que havia na prova. Fez uma tentativa de começar a correção por fileira, mas logo parou devido à ansiedade dos alunos em saberem se tinham acertado ou não.

A primeira parte deste episódio se refere à explicitação da professora sobre a Provinha Brasil, a qual foi precedida pela organização da sala, colocou os alunos em fileiras, fez todo um cerimonial que, normalmente, antecede as

avaliações. Retrata uma configuração diferente da aula, como aponta Groppa (1997, p. 109): “[...] há todo um entorno disciplinar que ultrapassa os elementos isolados do cenário avaliativo”, reforçado pela conduta da professora.

Acrescenta-se a isto o fato de, antes da prova, pressionar os alunos ao dizer que quem não aprendeu precisa se esforçar mais (turno 1), direcionando a um aluno específico a antecipação por um possível fracasso na avaliação que ainda vai ser realizada. Ao mesmo tempo, manifesta adesão à concepção que consagra ao resultado de uma prova o poder de informar o que um aluno aprendeu ou não.

Tais posicionamentos, por um lado, pertencem à história das práticas escolares desde há muito tempo, os quais alcançam os dias que correm ainda que em um contexto diferente. Por outro, faz-se necessário considerar que, na atualidade, com a universalização da aplicação de vários instrumentos avaliativos em larga escala, essa mesma concepção ganhou força renovada embora haja alterado o sujeito que fica sob o foco: se, antes, a prova indicava o que o aluno não aprendeu, decorrente do que ele deixou de fazer, agora, o resultado das avaliações em larga escala, focalizam o professor, informando o que ele não conseguiu ensinar, depreendendo-se o que ele deixou de fazer.

Quando (no turno 2) a professora explicou como seria a organização da sala, reforçou a distinção entre o momento de aplicação da prova e os demais que formam o cotidiano da sala de aula. Agora, não seria mais o momento de continuar aprendendo, mas de mostrar o que aprendeu. Decorrente desta visão, cada aluno, tão isoladamente quanto possível, deveria se ater a si mesmo com seus saberes. Além disso, informou que, naquele momento, ocuparia um outro lugar: seria guardião dos dispositivos previstos pelos que conceberam aquele tipo de avaliação, de modo a garantir sua aplicabilidade em acordo ao estipulado a ela. Para tanto, faz menção à impossibilidade de fazer “junto com eles” e, para tanto, faz uso da seguinte expressão: *“em dia de prova a prô esquece um monte de coisas”*. Para demonstrar que também não vai desampará-los totalmente, anuncia: *“eu vou tentar ajudar, mas não posso falar é pra fazer isso”*.

Diferentemente do que havia ocorrido quando da aplicação do Sistema de Avaliação e Rendimento do Estado de São Paulo– SARESP, na qual houve toda uma mobilização da escola, incluindo, inclusive, o treinamento dos alunos, na aplicação da Provinha Brasil, isto não ocorreu. Não houve treinamento e nem

toda a mobilização que houve para a primeira avaliação mencionada, até porque a Provinha Brasil direciona para um diagnóstico do aprendizado dos alunos e o SARESP, por sua vez, resulta em uma nota atribuída à escola.

Esta diferença existiu antes da aplicação desses dois instrumentos, mas o modo como foi feita a aplicação das provas nos pareceu significativo nos resultados, uma vez que somente a leitura introduz uma variável que não poderia ser desprezada na avaliação dos resultados. Essa forma requereu, além da retenção da situação proposta, a fixação dos valores numéricos envolvidos como pontos de partida para avaliação e posterior encaminhamento. Os alunos não tinham construído uma metodologia para lidar com esse tipo de situação anteriormente; fazendo anotações que pudessem subsidiar a reflexão na montagem da solução.




No que se refere às questões que selecionamos para análise, a primeira é a de número 11. A professora, após fazer a leitura, já salientou (no turno 7) que os alunos só conseguiriam fazer se usassem o recurso do desenho e isso sempre era dito quando se tratava de situações problemas. De fato, a questão é uma situação problema que envolve a ideia de dobro e, conforme já destacamos, o enunciado aparece apenas no caderno de aplicação do professor e, para o aluno, só é possível a visualização das alternativas.

No caderno do professor, temos: o enunciado da questão e a instrução de que a mesma deveria ser lida somente duas vezes, e o comentário que nada mais é do que um diagnóstico pronto, de acordo com cada alternativa possível do aluno assinalar, mesmo que não seja a correta.

Figura 17: Provinha Brasil – questão 11, caderno do professor.

Questão 11

Professor(a)/Aplicador(a): leia para os alunos SOMENTE as instruções em que aparece o megafone. Repita a leitura, no máximo, duas vezes.

-  Para fazer um bolo, a receita de Maria leva 4 ovos.
-  Maria quer fazer 2 bolos usando essa receita
-  Faça um X no quadradinho que mostra quantos ovos Maria vai usar.

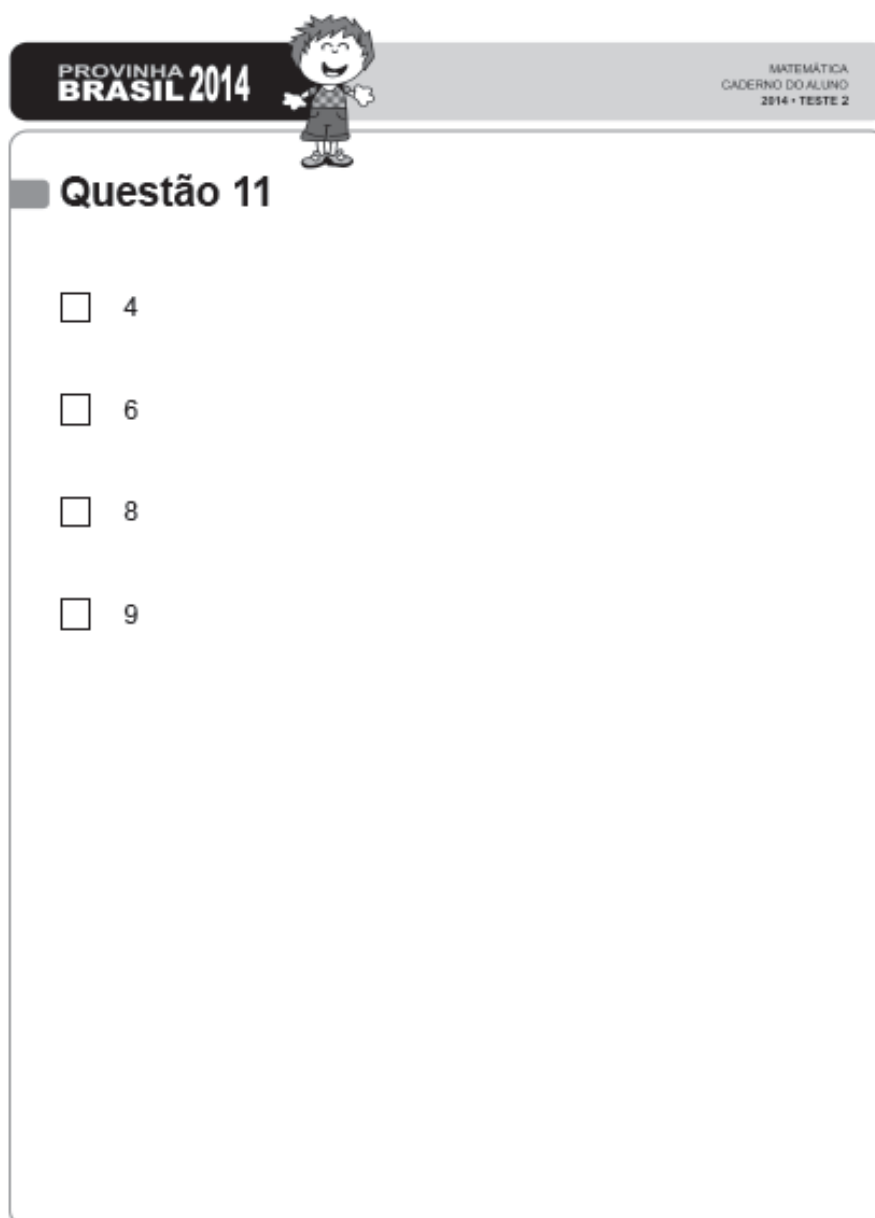
- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 9

Comentário: O item avalia a habilidade de resolver problemas que envolvem a ideia de dobro. A criança que marcou a alternativa (A) apenas repetiu o primeiro número do enunciado, demonstrando não ter consolidado ainda a habilidade requerida. A criança que marcou a alternativa (B) adicionou as números que aparecem no enunciado. A criança que marcou a alternativa (C) demonstra ter a habilidade de resolver problemas que envolvem a ideia de dobro. A criança que marcou a alternativa (D) parece perceber que a quantidade deve aumentar, entretanto, encontra dificuldade para realizar o cálculo que leve ao resultado correto.

Fonte: Brasil (2014c, p. 17).

No caderno de respostas dos alunos, consta somente o número da questão e as alternativas possíveis.

Figura 18: Provinha Brasil – questão 11, caderno do aluno.



PROVINHA
BRASIL 2014

MATEMÁTICA
CADERNO DO ALUNO
2014 • TESTE 2

Questão 11

4

6

8

9

Fonte: Brasil (2014e, não paginado).

Este foi um fator de grande dificuldade, visto que a falta de enunciado requer que os alunos memorizem muitas informações, façam operações com elas, estabeleçam relações e tirem conclusões. Presume-se a incorporação do conteúdo matemático e do que é relevante para o ouvinte, tudo ao mesmo tempo. Sob a orientação de tal sistemática, corre-se o risco de os alunos perderem o foco principal do que é para ser feito, além disto, este tipo de dinâmica não foi vivenciado durante as aulas anteriores, apenas foi feita uma

questão chamada de “questão-exemplo”. No entanto, pressupomos que os alunos tenham feito uma avaliação semelhante no início do ano, já que a Provinha Brasil é aplicada no início e no término do ano letivo.

Na lógica desse procedimento, todos os alunos resolveriam as questões após a leitura feita, por duas vezes, pela professora, procedimento que seria suficiente tanto para a compreensão da situação como para a visualização mental da solução. Portanto, o ritmo da produção da resolução também estava pressuposto. Entretanto não apenas isso. Índícios de outros aspectos podem ser encontrados no turno (10), quando o aluno informa que já fez e a professora, prontamente, pede a ele que vire a página para os demais não copiarem. Já, para situações como a do aluno K., (turno 12), a leitura da professora não foi suficiente, já que afirmou: “*eu não entendi nada*”. Diante disso, a professora deduziu que algo poderia ter ficado vago e sem sentido para os demais alunos e acrescentou à sua leitura a explicação do enunciado da questão (turno 13). O aluno K., por sua vez, começou a representar, por meio de desenhos, o que ele conseguiu reter e interpretar da explicação da professora, fez quatro risquinhos e, após a intervenção da professora, (turno 15), concluiu que era preciso desenhar mais quatro risquinhos, não porque compreendeu a ideia de dobro, que era o objetivo principal, mas porque a professora tinha destacado (turno 17): “*e na outra receita tem que ter mais quantos?*” Aqui, fica perceptível que o aluno adicionou a representação dos outros quatro ovos da segunda receita, mas não relacionou essa representação com a ideia de dobro proposta na atividade e, assim, apenas procedeu a soma das duas quantidades envolvidas em cada receita.

Na questão 14, de acordo com o guia de aplicação, o objetivo apontado ao pé da página da versão do professor era “*avaliar a habilidade de identificar a organização do tempo em meses*” (BRASIL, 2014c, p. 20, grifo do autor), o que pressupõe que os alunos tenham uma compreensão de todo o enunciado em questão, incluindo a identificação e o significado das palavras-chave no enunciado matemático. Ao iniciar a leitura (turno 21), o aluno A. interrompeu a professora (turno 22) e questionou “*dias de quê?*” Em resposta, seguindo as orientações recebidas, a professora apenas repetiu a palavra “gestação”, porém a dúvida era sobre o significado de *gestação*. Já outro aluno, que não conseguimos identificar, faz esse questionamento de forma direta (turno 24): “o

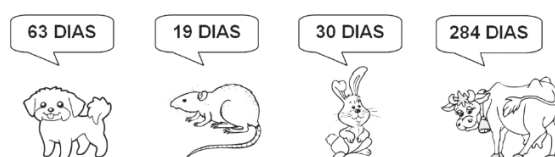
que é isso?” A princípio a professora utiliza o termo “*prengo*”, mas este termo também era desconhecido, impossibilitando-os de estabelecerem relação com a situação. Diante disso, ela logo acrescentou: “*que a fêmea fica prenga, grávida*”. Em suas considerações, entretanto, referiu-se aos animais no masculino (turno 25): “[...] Olha **o cachorrinho**, presta atenção, o cachorrinho fica 63 dias, **o rato** 19 dias, **o coelho** fica 30 dias e **a vaca** 284 dias, faça um x no quadradinho que indica o animal com a gestação de um mês” (Grifo nosso). Somente se referiu ao gênero feminino quando exemplificou a palavra vaca. No turno (31), a professora retomou a explicação do enunciado e corrigiu sua fala, atribuindo ao gênero feminino, entretanto outra dúvida se apresentou: “o que é um mês?” (turno 32).

Com todas as idas e vindas na tentativa de explicar o significado de gestação, o enunciado da questão já se perdera para os alunos, porque o foco de sua atenção se voltou para a palavra desconhecida. Em seguida, começaram a questionar se assinalavam o tempo que era maior ou menor, entretanto a proposição da questão solicitava a indicação do animal que tinha o período de gestação equivalente a um mês, e não uma gestação mais longa ou mais curta.

Diante do outro impasse, a professora retomou as orientações lembrando que, em dia de prova, ela não pode falar a resposta, mas induziu os alunos a procurarem essa informação no calendário que se encontrava na sala de aula, na tentativa de direcionar o olhar dos alunos, presumindo que eles pudessem identificar que existem meses com 30, 31 e 28 dias e, com base nisto, percebessem que a única alternativa possível diante das ou quatro possibilidades era a alternativa que indicava 30 dias, como pode ser visualizado na figura a seguir:

Figura 19: Provinha Brasil – questão 14

■ **Questão 14**



Fonte: Brasil (2014e, não paginado).

A questão 16 também propunha uma situação problema, porém com outro foco, “a ideia de comparar e completar quantidades” (BRASIL, 2014c, p. 22), visualizado no turno (44) pela transcrição da leitura feita pela professora, que é interrompida pela aluna Gl., (turno 45) perguntando se podia desenhar.

A professora (turno 46) responde confirmando a dedução, no entanto, os alunos não sabiam o que era para desenhar, que ficou explicitado na fala da professora (turno 48) quando reclamou: “*gente está me perguntando se é mais ou menos, eu posso falar se é mais ou menos?*” Para tentar encaminhar, a professora repetiu a leitura, entretanto, mesmo com a confirmação dela de que era para desenhar, não foi suficiente para o aluno S., que afirmou (turno 51): “*mesmo assim eu não sei*”, ou seja, mesmo sabendo que é para desenhar, vou desenhar o quê? A sua dúvida não foi resolvida.

4.4 As marcas do processo e o que ficou do caminho percorrido

Neste subitem, faremos algumas considerações relevantes dentro do conjunto de aulas observadas, divididas em categorias de análise.

Para a construção dessas categorias, levamos em conta alguns pontos comuns que apareceram nos episódios analisados. A primeira se refere à atividade de ensino, a segunda aborda a questão do ensino de conceitos matemáticos, levando em conta as atividades propostas, e, na terceira, é destacado o papel do outro no aprendizado escolar. Para finalizar, são feitas algumas considerações e caracterização dos alunos.

4.4.1 A importância da atividade de ensino no aprendizado dos alunos

Conforme já anunciamos, vamos tecer algumas considerações sobre a atividade de ensino que ganhou destaque no 1º e 2º episódios, por não serem significativas quando se pensa no aprendizado da matemática para os alunos.

No 1º episódio, teve início a sequência didática do “Camilão”, a qual envolveu, além deste, mais dois episódios. Muitos impasses foram gerados na efetivação desta sequência e, no 1º episódio, o mais relevante deles foi ignorar conhecimentos que os alunos já haviam se apropriado: a contagem e o registro de quantidades até o número 10.

No 2º episódio, dando continuidade à sequência, os alunos tiveram que relacionar figuras de cestas com figuras de morangos, a fim de saberem se a quantidade de cestas seria suficiente para “guardar” a quantidade de morangos. Ressaltamos que as imagens (cestas e morangos) eram do mesmo tamanho, portanto não foi possível operacionalizar a solicitação, ou seja, que os alunos colocassem os morangos dentro das cestas, restando a opção de colar a figura ao lado. A atividade principal concebida pela professora era agrupamento, que era um dos objetivos propostos na sequência, entretanto o objetivo foi outro na atividade realizada, visto que foram estabelecidas relações entre figuras, e o foco dos alunos se centrou no pintar e recortar as figuras, que fora incluído no desenvolvimento da atividade e, assim, a ação que pretendia fixar o conceito de agrupamento ficou “esquecida” nesse processo.

Tomamos como pressuposto que a atividade é um dos elementos-chave no ensinar e no aprender, para tanto, ela deve ter eficácia e sentido. De acordo com Charlot (2013, p. 144), uma atividade é eficaz “quando as operações permitem chegar ao resultado visado. O sentido [...] depende da relação entre motivo e objetivo”. Assim, podemos dizer que as atividades propostas nesses episódios não foram eficazes uma vez que, na primeira, ignorou-se um conhecimento que os alunos já tinham se apropriado, que era representar a quantidade envolvida pelo número. Na segunda, objetivava-se trabalhar o conceito de agrupamento e, na atividade, foi solicitado aos alunos que distribuíssem igualmente as frutas ali desenhadas nas respectivas cestas, mas isto não foi possível, primeiro porque essas figuras foram entregues em uma folha na qual um exame imediato já revelava que se tratavam de quantidades iguais, segundo porque, ao solicitar que os alunos pintassem e recortassem essas figuras para, depois, fazer a atividade, o foco se voltou para isto e o objetivo principal se perdeu nesse processo.

Por estas razões, o que foi chamado de atividade, na verdade se configurou em ações que não tiveram o sentido e significado pretendidos para os alunos. O conteúdo de matemática que era objeto de aprendizado ficou em segundo plano, destacando-se o aspecto operacional do pintar, que se inseria no já conhecido. O que era objeto de aprendizado, não entrou no horizonte dos alunos. Nesse sentido, Charlot (2013, p. 146) destaca que “só se engaja em uma atividade quem lhe confere um sentido”, portanto, pelo fato de os alunos não terem entrado em atividade, não se promoveu o desenvolvimento desses alunos a níveis mais elevados de abstração.

Moura et al. (2010) acreditam que a entrada na escola marca um lugar nas relações sociais da criança, e que o ensino deve “[...] garantir aos estudantes a apropriação teórica da realidade, sendo esta a essência da atividade de estudo” (p. 209). Davidov (1988, *apud*, MOURA, et al., 2010), por sua vez, aponta que a atividade de estudo é composta por algumas unidades, e a realização dessa tarefa de estudo tem por objetivo a transformação do sujeito. Devem ser ações de estudo que permitam ao aluno individualizar relações gerais por meio de ações de autoavaliação e regulação que permitam ao estudante avaliar suas condições no início do trabalho, durante o seu percurso e no final da atividade. Estes três componentes, “mediados pela ação do professor, permitem que o

estudante se aproprie de conceitos historicamente construídos de forma sistematizada e intencional [...]” (MOURA et al., 2010, p. 210), os quais devem seguir com vistas ao pensamento teórico.

Sob esta perspectiva, requer-se do professor uma análise da atividade a ser proposta, verificando se os motivos da atividade estão de acordo com o objeto de estudo antes que os alunos entrem em atividade. Para tanto, os autores utilizam o conceito de atividade em uma perspectiva que leva em conta a análise do desenvolvimento humano e como ela pode ser utilizada para fundamentar o trabalho docente em aspectos de organização do ensino dentro do referencial teórico da psicologia histórico-cultural.

É nesse sentido, que Moura et al. (2010, p. 214) apontam a importância de “que os professores tenham compreensão sobre seu objeto de ensino, que deverá se transformar em objeto de aprendizagem para os estudantes”. E ressaltam ainda que “analisar o desenvolvimento do sujeito por meio da atividade principal é fundamental para compreender o papel da educação e da organização do ensino sobre a sua atividade e a formação da consciência” (p. 217).

Com base nesse pressuposto, Moura et al. (2010) defendem uma organização de ensino de caráter mediador entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, definida por eles como Atividade Orientadora de Ensino – AOE. Esta atividade, conforme mencionamos, relaciona a atividade de ensino, a atividade de aprendizagem e todos os elementos que envolvem essas relações, a fim de que a atividade se torne uma necessidade para o aluno.

Alguns aspectos devem ser levados em consideração no conceito de atividade na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, destacados pela necessidade de o professor ensinar e de o aluno aprender: o ensino se caracteriza com um ato intencional e “os elementos característicos da Atividade Orientadora de Ensino (necessidades, motivos, ações, operações) permitem que ela seja elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem” (MOURA et al., 2010, p. 220), já que o ensino só tem sentido se acontecer a aprendizagem. Este conceito também pode ser entendido como um processo que possibilita a apropriação de conhecimentos teóricos que levem em conta conceitos da vida cotidiana, constituindo-se de forma dialética em um processo de ação e reflexão.

Para que as ações da atividade tenham sentido, é preciso que os motivos tenham uma função impulsionadora da atividade, onde “as necessidades, motivos, objetivos, ações e operações do professor e dos estudantes se mobilizam inicialmente por meio da situação desencadeadora de aprendizagem” (MOURA et al. 2010, p. 220). A situação desencadeadora de aprendizagem deve considerar a gênese do conceito para que o aluno amplie sua visão da realidade.

A atividade de ensino, na perspectiva da atividade orientadora de ensino, deve propor condições para que o aluno aprenda, solucione problemas coletivamente, tendo em vista as relações entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem. Partindo deste pressuposto e da relação entre ensino e aprendizagem, a apropriação da cultura deve ser interiorizada pelo sujeito. Este processo, que os autores apontam como a transformação de uma atividade coletiva em uma atividade individual, acontece por meio do outro, em especial pela linguagem.

4.4.2 O ensino de conceitos

Na segunda categoria, ainda levando em conta as atividades propostas, iremos destacar as questões envolvidas no processo de formação de conceitos, que caracteriza a especificidade do ensino na escola.

No 2º episódio, conforme mencionado anteriormente, o conceito de agrupamento não foi contemplado pelo fato de os alunos terem apenas relacionado figuras entre si.

No 6º episódio, deparamo-nos com uma atividade em que os alunos resolveriam adições por decomposição de um dos fatores, ocasionando muitas dificuldades, porque, até então, resolviam simples adições. Na tentativa de intervir e encaminhar a solução, a professora propôs o uso de palitos de sorvete, para que eles tivessem algo concreto para manipular as quantidades envolvidas. A presença dos palitos não contribuiu conforme o esperado, remetendo-nos à ideia de que a utilização de objetos manipuláveis, por si só, não traz o resultado almejado.

Sabemos que uma situação concreta põe em evidência situações que fazem parte dos conhecimentos cotidianos do aluno para que se conduza em direção aos conhecimentos científicos. Percebemos, porém, que a atividade

envolvia o domínio de muitos conceitos que os alunos ainda não tinham se apropriado, revelando-nos que a compreensão está para além da manipulação de materiais, ajudando-nos a rever o conceito do concreto no ensino da matemática.

No 7º episódio, a atividade de localização em mapas também gerou muitos impasses. Já no início havia um título que não correspondia à situação proposta, visto que a ilustração não era um mapa e sim uma coleção de imagens justapostas, desfigurando toda a ideia de representação de uma localização real. Por decorrência, a aplicação dos conceitos: de frente, atrás, ao lado, no meio tornou-se impraticável de situar na ilustração proposta devido ao encaminhamento dado.

Ao refletir sobre as atividades propostas realizadas em sala de aula, verificamos que não oportunizavam a apropriação de conceitos pelos alunos. A respeito de sua apropriação, Vygotski (1998) destaca que a trajetória para a formação de conceitos não são processos lineares, nem pré-fixados pela idade, assim como não podem ser ensinados por meio de treinamento. Sobre esse aspecto, notamos que os materiais utilizados pela professora enfatizavam o aspecto metodológico sem que estivessem ancorados em um corpo teórico coerente e consistente e que refletisse sobre os processos de aprendizagem. Esta ausência inviabilizou a formação de conceitos, ou, pelo menos, o estabelecimento de uma trajetória que levasse ou aproximasse os alunos dos conceitos propostos, acarretando um ensino da matemática pautado em reprodução de procedimentos, que, na maioria das vezes, não oferecia sentido e significado para os alunos.

Vygotski (1998, p. 104) define um conceito como “[...] um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento”. Sendo assim, em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização, visto que, quando a criança aprende uma palavra nova, primeiramente, essa palavra é uma generalização do tipo mais primitivo e, à medida que o seu intelecto se desenvolve, é substituída por generalizações mais elevadas até formar os verdadeiros conceitos. Este processo requer o desenvolvimento de muitas funções intelectuais que não podem ser dominadas apenas pela aprendizagem inicial.

Por este motivo, mesmo que a criança não tenha domínio do conceito proposto, o processo para seu desenvolvimento deve ser possibilitado, o que não foi visualizado nos episódios citados. Destacamos, neste sentido, que o conceito de agrupamento do 2º episódio se perdeu desde o início; o conceito de adição por decomposição, proposto no 6º episódio, foi inviabilizado, até porque os alunos estavam no processo de apropriação do conceito de adição e foi trabalhado outro conceito na atividade proposta, ocasionando muitas dificuldades para os alunos e para a professora, que, ao perceber a não compreensão deles, encontrou como saída resolver os exercícios na lousa, solicitando a participação dos alunos, para que eles copiassem as técnicas de resolução por decomposição. Tais encaminhamentos nos revelam, mais uma vez, que “[...] o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto um verbalismo vazio [...]” (VYGOTSKI, 1998, p. 104).

Já no 7º episódio, constatamos que, na primeira situação em que a professora fez uso do corpo das crianças, era visível que os conceitos propostos tinham significado para os alunos e, no momento em que foi transposto para a atividade, isto se perdeu. Mediante tentativa e erro, a professora conseguiu finalizar a atividade quando retomou a utilização do corpo dos alunos, que, por sua vez, vivenciaram o que estava sendo proposto.

Neste caso, não é que os alunos não tinham compreensão conceitual, estes conhecimentos não estavam ainda internalizados por eles, portanto, ainda não haviam se apropriado dos conteúdos necessários para tanto. Visto que, na primeira situação, podemos dizer que se aproximaram do esperado, por evidenciar um momento em que o conhecimento científico se aproximou dos conhecimentos cotidianos que, de fato, daria destaque ao papel da escola se a atividade tivesse sido ampliada ao tomar por base aqueles conhecimentos.

O estabelecimento de elo entre o já conhecido e que está em processo de conhecimento é também apontado por Góes (2008) quando defende que a escola deve considerar as experiências de vida da criança para que ela faça relações com o conhecimento novo, para que, de fato, aconteça o aprendizado. Entretanto não basta justapor, uma vez que existem dois momentos no ato de aprender que são constitutivos da compreensão conceitual: o fazer orientado e a reflexão sobre o feito, momento em que a ação se torna objeto de pensamento.

4.4.3 O papel do outro no aprendizado escolar

Na terceira categoria, destacamos o papel do outro no ensino em termos da mediação pedagógica, que esteve presente em todos os episódios, mas, em alguns, ganhou destaque maior. Falaremos, especificamente, do 3º, 4º e 5º episódios.

No 3º episódio, finalizou-se a sequência didática do “Camilão” e, nesse momento, o objetivo principal da atividade era o conceito de adição que foi feito por meio de um jogo em que os alunos tiveram que fazer o registro de suas jogadas e somar os resultados para verificar as duplas que obtiveram mais pontos. Neste episódio, os impasses começaram a se manifestar já no momento do registro das jogadas. A compreensão acerca da necessidade de adicionar os resultados parciais só ocorreu no momento da mediação da professora em que ela utilizou a palavra “tudão” para significar para aos alunos que deveriam somar esses registros. No âmbito discursivo, a utilização desta palavra pela professora, no processo de interlocução com os alunos, remete-nos à Volochínov (2013a), quando se refere à constituição da enunciação em termos de conteúdo e significado, destaca que a seleção das palavras ocupa um lugar primordial nesse processo. Foi isto que a professora fez, selecionou uma palavra que, em seu conteúdo, trouxe significados para os alunos acerca do conceito proposto, envolvendo o aspecto da compreensão ativa e responsiva, destacada pelo autor, sobre o efeito da interação entre quem fala e o processo de compreensão de quem ouve. Era perceptível que, neste momento do processo interativo, já se instalava, por parte dos alunos, certa dificuldade de compreensão do que se desejava e uma “aflição” com o fazer-se entender pela professora. Neste cenário, instalava-se, de um lado, o desejo de decifrar “o que ela quer” e, de outro, “como eu digo o que precisa ser feito”. Ao que parece, o uso da palavra “tudão” possibilitou “resolver” a tensão daquele momento.

Fontana e Cruz (1997), pautadas nesta perspectiva teórica, destacam que a palavra nos constitui e nos transforma, medeia todo o processo de elaboração com o mundo e conosco mesmos, direcionando a atividade mental dos sujeitos, sendo concebida, portanto, como um ato de pensamento fundamental para a formação de conceitos. Sob este aspecto, a palavra “tudão” possibilitou aos

alunos o encaminhamento da solicitação no sentido de poderem “juntar” os resultados. Entretanto não foi feita uma reflexão de que esta maneira de fazer, considerada a situação específica, podia ser significada com o que se entende por “adicionar” as quantidades.

No 4º e 5º episódios, em que o foco se voltou para a resolução de situações problemas, devido ao treinamento para a avaliação do SARESP, era nítida a preocupação dos alunos sobre qual continha fazer, todavia o próprio enunciado da situação problema não foi passível de compreensão para os alunos, por estar muito distante dos seus conhecimentos cotidianos. No entanto, quando a mediação da professora se tornava significativa para alguns alunos, eles passavam a elaborar suas próprias estratégias para a resolução dos problemas e, assim, o foco deixava de ser a descoberta do tipo de conta a ser feita. Nesses momentos, por meio de registros pictóricos, alguns alunos elaboravam as estratégias necessárias que os levariam ao resultado esperado. Outros, entretanto, ficavam excluídos do processo e pegavam o atalho, copiando as respostas da lousa ou de um colega próximo, atitude que nos revela que, na matemática, ainda existe uma preocupação principal com os resultados, esquecendo-se da elaboração mental utilizada pela criança que, para ela, é significativa. Portanto, no que se refere à resolução de situações problemas, existem vários fatores para serem levados em consideração, desde a formulação do enunciado e suas possibilidades de interpretação, até a resposta pretendida. De acordo com Moretti e Souza (2015, p. 36)

[...] as causas das dificuldades das crianças em compreenderem as possibilidades de ações a serem desenvolvidas diante de enunciados de problemas, visando a sua resolução, incluem desde a atenção voluntária que a criança desenvolve nessa atividade até a especificidade do texto e o sentido que esse tem para a criança.

Desta forma, a criança desenvolve a atenção nas relações de ensino escolar em tarefas que se mostram desafiadoras e que têm sentido e significado para ela, além da apropriação desse gênero textual que é enunciado e que é de fundamental importância para a sua interpretação.

Nesses episódios, evidenciamos que a mediação pedagógica acompanhada de gestos e palavras foi fundamental para que os alunos resolvessem os exercícios propostos. Isto porque:

O mero contato da criança com ou mesmo a sua imersão em ambientes informadores e estimuladores não garante a aprendizagem e nem promove necessariamente o desenvolvimento, uma vez que ela não tem como indivíduo, instrumental para criar ou recriar sozinha, o processo cultural (OLIVEIRA, 1995, *apud*, FONTANA; CRUZ, 1997, p. 65).

Sob este aspecto, destacamos a importância do papel do outro, neste caso do professor, uma vez que o conhecimento é apropriado pelo aluno. Além disso, seus níveis de elaboração se tornarão cada vez mais elevados, enfatizando que as interações escolarizadas são permeadas ações intencionais com vistas à aquisição de conhecimentos sistematizados. Por outro lado, esta não é uma tarefa que o professor realiza sozinho, “ela é mediada pela produção científica e pelos dizeres das crianças” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 115), que vão direcionar o trabalho do professor no sentido de compreender as significações que os alunos estão fazendo do que lhes está sendo proposto, para que encaminhe e/ou redirecione a sua prática pedagógica.

Em suma, nas relações entre professor e aluno mediadas pela linguagem, destacadas nesse subitem, como o papel do outro, é de extrema importância possibilitar condições e elementos para que o professor direcione o seu trabalho de maneira significativa para os alunos, enfatizando e refletindo conjuntamente sobre o feito e o como feito.

4.4.4 O que ficou do caminho percorrido para os alunos?

Considerando o processo de aprendizado e os resultados obtidos, observamos algumas especificidades que nos possibilitam fazer uma caracterização comum por grupo de alunos. Nesta turma, podemos identificar um grupo que participava prontamente da aula, atendia às solicitações da professora e realizava todas as atividades propostas. Os alunos que constituíam esse grupo era formado por W., Gu., G., A., A. F., P. L., D. Eles eram vistos pela professora como aqueles que tinham facilidade em aprender, no momento de

explicação dos exercícios, na maioria das vezes, eles já captavam o que era para ser feito. Visualizamos isto por meio de respostas orais e escritas durante os exercícios propostos. A partir disso, podemos afirmar que, tanto no processo dialógico entre professor e aluno quanto pelas atividades propostas, é possível termos elementos indicadores do processo de ensino e aprendizagem.

Havia outro grupo que participava oralmente das aulas, realizava as atividades propostas, porém necessitava de um pouco de ajuda da professora, no sentido de retomar a explicação das atividades, em particular no momento em que participavam dos grupos, e até mesmo utilizar outros exemplos. Era preciso também chamar a atenção deles porque se dispersavam facilmente. São eles: C., T., J. V. S., J. V., S.

Já o terceiro grupo participava oralmente da aula, porém, no momento de realização das atividades, a maior parte deles apenas copiava do colega ou da lousa. São eles: Gl., Gi. J. P., K., V. A., Sa., Th., M. C., tinham muitas dificuldades para registrar o que lhes era proposto. Alguns não evidenciavam domínio da leitura e escrita, apresentavam dificuldades em compreender a lógica dos exercícios e se mostravam bem desatentos, alguns sequer realizavam as atividades propostas.

Em termos gerais, no que se refere à participação, quando era feita oralmente, todos se envolviam e podemos dizer que gostavam de fazer parte da aula, apesar da agitação de alguns alunos do primeiro grupo, os quais terminavam as atividades e começavam a conversar, e os alunos do terceiro grupo esperavam o colega terminar ou a professora passar na lousa para copiar. O comportamento de ambos os grupos interferia no aproveitamento do grupo dois que precisava da intervenção da professora e, como ela precisava ficar chamando a atenção dos demais, não podia oferecer a devida mediação.

A dispersão observada também pode ter sido ocasionada pela falta de sentido e significado de determinadas atividades para alguns, porque, quando a mediação da professora era significativa, os alunos realizavam a atividade proposta, inclusive os membros do grupo três, embora necessitassem sentir a constante atenção e presença da professora. Consideramos que estas situações descrevem o processo real que acontecia na sala de aula, na sua dinâmica de interações, visto que a aula é para o coletivo, porém os alunos não são iguais e

essas diferenças precisam ser levadas em consideração para que todos os alunos tenham acesso aos conteúdos propostos.

No que se refere ao aprendizado em si, podemos afirmar que os alunos do primeiro grupo, incluindo A.C. que era muito calada, tinham facilidade em resolver as atividades propostas, a maioria ficava atenta às explicações da professora e gostava da disciplina. Já os alunos do segundo grupo, que necessitavam da intervenção da professora, eram mais dispersos, alguns tímidos e calados, outros agitados, dificultando a concentração na aula. Os alunos do terceiro grupo, segundo a professora, apresentavam muitas dificuldades, a maior parte deles frequentava aulas de reforço, conversava bastante, alguns ainda não tinham o domínio da leitura e da escrita.

Tivemos a oportunidade de conversar com alguns alunos do primeiro e do terceiro grupos. A maioria dos alunos do primeiro grupo gostava da disciplina e se identificava com ela. Já os alunos do terceiro se culpavam por não conseguirem realizar as atividades propostas, justificando que conversavam muito e não prestavam atenção na aula.

Levando em conta este cenário, a professora organizava esses alunos, ora em duplas, ora em trios, até mesmo em grupos maiores, no entanto, isso não surtia o resultado desejado, já que um acabava copiando o exercício do outro. Houve, em alguns momentos, tentativa de ajuda entre eles, no entanto, a professora também precisava estar presente e intervir.

Diante desses dados, podemos dizer que os perfis dos alunos acabam sendo construídos, como aponta Lahire (1997), levando-se em conta aspectos que, ao mesmo tempo, são harmônicos e contraditórios entre comportamentos/qualidades morais e resultados escolares/qualidades intelectuais. Nesse caso, os perfis se apresentam como: indisciplinado com bom desempenho, disciplinado e com mau desempenho, etc. Sob este mesmo aspecto, os alunos ainda são classificados em “sucesso” ou “fracasso” a depender da sua autonomia ou falta dela e, ainda, associa-se à questão da disciplina, e a correspondente caracterização vai sendo interiorizada pelos alunos que atribuem suas dificuldades ao fato de conversarem muito (não terem disciplina) e não prestarem atenção na aula.

Tais distinções vão sendo construídas e reafirmadas seguidamente, conforme se pôde constatar. O primeiro grupo de alunos acima identificado era visto pela professora como alunos que não apresentavam dificuldades para realizar as tarefas, sendo considerados mais autônomos. Tais atributos ou a falta deles, conforme destaca Lahire (1997), quando analisa a questão da autonomia dos alunos visto sob a ótica dos professores, poderiam ser analisados sob uma perspectiva diferente, porque, se para efetuar qualquer atividade nova é necessário a ajuda de um outro mais experiente, isto se deve ao fato de que, para realizá-la sozinho, seria preciso que, antes, tenham sido interiorizados certos esquemas mentais e comportamentais. Sendo assim, os desafios envolvidos no aprender sempre acabam pondo em questão a mediação do outro no momento do ensinar, sem esquecer que esta guarda relação com as condições e experiências que lhes são oportunizadas tanto dentro quanto fora da escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao observar como se deu o aprendizado de matemática numa turma do 2º ano do Ensino Fundamental I, deparamo-nos com uma situação de permanente tensão, de um lado, a professora e o ensinar, do outro, o aluno e o aprender e, no centro, a tão temida matemática, alvo de inquietação e preocupação de ambas as partes. Considerando as relações sociais presentes na sala de aula, cabe ao professor a função de trabalhar esta tensão, utilizando os recursos necessários para tanto, em especial a mediação pedagógica e a atividade de ensino.

As atividades de ensino, em sua maior parte, estavam prontas, seja pelo livro didático adotado ou pelo material apostilado. Neste sentido, o trabalho docente já estava inserido em um contexto em que lhe eram retiradas a autonomia sobre a concepção e elaboração das atividades de ensino. Em tal encaminhamento, encontram-se as marcas dos interesses que não incluem a voz do professor no momento de elaboração dos materiais instrucionais. No caso do material apostilado, por exemplo, a professora relatou, no momento da entrevista, que, quando adentrou naquela realidade escolar, ele já estava posto, restando a ela somente a opção de cumprir todo o conteúdo proposto, uma vez que a apostila era organizada por bimestre, com datas específicas para começar e finalizar, modelo que, de certa forma, acarretava uma pressão sobre a professora.

Outro fato relevante a ser destacado se refere ao PNAIC que, como já mencionamos, é um programa criado pelo governo federal que tem o objetivo de alfabetizar todas as crianças até o 3º ano do Ensino Fundamental I, além de propor formação para os docentes que atuam nas referidas séries/anos iniciais. No ano de 2014, os encontros de formação deste programa estiveram voltados para a alfabetização matemática, entretanto os cursos tiveram início somente no 3º bimestre letivo, ou seja, após um semestre de aula. Por esse motivo, sobrecarregou a professora devido a compactação do tempo necessário à formação que recebia pelo programa e, ao mesmo tempo, reduziu-se o tempo para a “aplicação” das atividades propostas.

Ao observar a composição dos cadernos de formação do programa que foram utilizados no período de coleta dos dados, encontramos uma coletânea de artigos, exemplos de práticas pedagógicas com ênfase nas questões metodológicas do ensino. Como, por exemplo, consta na seção *aprofundando o tema*:

Apresenta um conjunto de textos que permite conduzir reflexões variadas sobre o assunto [...] Muitas vezes esses textos contêm indicações para a sala de aula ou incluem relatos de experiência articulados com as reflexões teóricas; outras vezes alguns textos vão se complementar, defender o mesmo ponto de vista com argumentos diferentes ou apresentar perspectivas diversas sobre um mesmo tema (BRASIL, 2014a, p. 14).

Tais indicações metodológicas, entretanto, não se apresentam acompanhadas de sua fundamentação teórica relativa à aprendizagem de conceitos matemáticos. Depreende-se desta lacuna que o entendimento do aspecto metodológico do ensinar se apresenta desconectado do objeto do aprender, tendo em vista o início do processo de apropriação dos conceitos matemáticos. Esta é uma questão que pode ser objeto de outros estudos e pesquisas, mas vale a pena deixar aqui este apontamento.

Além do mais, os programas, concebidos nos diferentes níveis de governo, independente dos variados âmbitos a que se destinam, acabam por produzir indicações genéricas de procedimentos de trabalho ou ainda indiciam a possibilidade de generalização de experiências vividas sob certas circunstâncias por sujeitos específicos, e que, com frequência, não condizem com outras realidades e outros sujeitos. Conforme apontado pela professora durante a entrevista:

Profa.: [...] às vezes a gente consegue perceber que mesmo tendo uma boa experiência descrita pela professora [na proposta do material], por exemplo, às vezes quando a gente vai trabalhar aquilo não aconteceu da mesma maneira ou não surtiu o mesmo efeito então, assim, nesse intervalo aí de você estudar aquilo que vem como proposta do PNAIC, para depois aplicar em sala de aula algumas coisas a gente consegue perceber que não sei se por conta da formação ,e ou o que que acontece aí no meio do caminho que não é o mesmo resultado [...].

Neste sentido, é forçoso reconhecer que cada turma tem suas especificidades, um contexto, uma história que são distintos e que precisam ser considerados. Como a padronização de materiais não leva em conta tais especificidades, acaba orientando um ensino abstrato tanto para o aluno quanto para o professor. Além disso, no cotidiano escolar, vale dizer, a organização do trabalho pedagógico na escola ainda não tem possibilitado aos professores, efetivamente, discussões sobre as suas ações, tentativas empreendidas e suas necessidades, inclusive, formativas, tal encaminhamento possibilitaria, sobretudo, um aprimoramento da prática desenvolvida em sala de aula.

Ante esta configuração, constatamos na turma pesquisada que o ensinar se configurou em ensaios ou tentativas em que a professora, muitas vezes, indicava certa insatisfação com os resultados que obtinha num contexto permeado de pressões externas, como cumprir o conteúdo proposto utilizando os materiais que já vêm prontos, seguir as orientações vindas do processo de formação, dar visibilidade ao percurso realizado pelos alunos por intermédio do preenchimento da apostila. O excesso de exigências no cumprimento de tarefas acabava inviabilizando a reflexão sobre sua própria prática, visto que essas atividades não foram pensadas por ela para atender às necessidades dos seus alunos.

Notamos ainda que o aspecto formativo existe, porém não está sendo suficiente para atender aos desafios que a prática docente coloca, subsidiando-a nas questões que focalizassem a real dinâmica da sala de aula. Apenas existe um currículo posto e são muitas as orientações com vistas a que se chegue a certos resultados, aferidos por meio de avaliações externas, que independem de contexto e de processos reais vividos por sujeitos específicos.

O aprender para o aluno se tornou, por vezes, algo que não se colocava no horizonte possível e, assim, ele ficava restrito ao “fazer porque a professora mandava ou apenas copiar de quem já havia feito”, distanciando-se do real papel da escola que é o de promover a ampliação das referências iniciais já existentes, auxiliando-o a se apropriar, progressivamente, dos conhecimentos científicos.

Diante deste quadro, percebemos que a “problemática” não é a matemática em si, mas a questão de se repensar a atividade de ensino para que, de fato, promova o aprendizado do aluno. Para tanto, o desafio que se coloca

abrange repensar a formação inicial e continuada dos professores de modo a se proceder, inclusive, uma ressignificação do próprio trabalho docente com foco em um corpo teórico que possibilite uma compreensão mais sistemática e orgânica dos processos que se apresentam na sala de aula, relativos ao ensinar e ao aprender na escola, sem que se esqueça de levar em conta a necessária transformação das condições de produção do ensino nas escolas em seus múltiplos aspectos.

E, por fim, há que se considerar que novas pesquisas podem emergir a partir deste trabalho, no que se refere à análise de atividades de ensino, à concepção de avaliação dos sistemas de ensino que, nos dias atuais, buscam direcionar o fazer nas escolas, pesquisas relacionadas à formação inicial e continuada dos professores, entre outras.

Este trabalho nos forneceu pistas que possibilitaram uma ampliação das concepções iniciais sobre o ensinar e o aprender na educação escolar, revelando, sobretudo, uma necessidade constante de apropriação de conhecimentos teóricos que possibilitem um novo direcionamento da prática pedagógica como docente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Débora de Oliveira; GRANDO, Regina Célia. **Contando histórias nas aulas de matemática**: Produção/Mobilização de conceitos na perspectiva da resolução de problemas. p. 1-21. Disponível em: <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_30/contando.pdf>. Acesso em: 04 maio 2015.

AQUINO, Júlio Groppa. O mal –estar na escola contemporânea: erro e fracasso em questão. In:_____. **Erro e fracasso na escola**. Alternativas Teóricas e Práticas. São Paulo: Summus, 1997, p. 91 – 109.

BAKHTIN, Mikhail. Tema e significação na língua. In:_____. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2002. p. 128- 136.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Apresentação. Brasília, DF: MEC, SEB, 2014a.

_____. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Quantificação, registros e agrupamentos. In: _____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Brasília, DF: MEC, SEB, 2014b.

_____. **Guia de aplicação: Provinha Brasil**. Matemática. Teste 2, 2014c. Disponível em:<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2014/provinha_brasil_2-2014_guia_aplicacao_matematica.pdf>. Acesso em: 18 maio 2015.

_____. **Guia de correção e interpretação de resultados**: Provinha Brasil – Matemática, 2014d. p. 31-44. Disponível em:<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2014/provinha_brasil_2_guia_correcao_interpretacao_resultados.pdf>. Acesso em: 18 maio2015.

_____. **Provinha Brasil** – Avaliando a alfabetização. Caderno do aluno. Matemática. Teste, 2014e. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/provinha_brasil/kit/2014/provinha_brasil_2-2014_caderno_aluno_matematica.pdf>. Acesso em: 18 maio 2015.

_____. **Provinha Brasil**. 2014f. Disponível em:<<http://provinhabrasil.inep.gov.br/apresentacao>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Primeiro e segundo ciclos. Brasília, DF: MEC/SEF, 2001.

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

_____. O “filho do homem”: Obrigado a aprender para ser (uma perspectiva antropológica). In: _____. **Da relação com o saber – elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.p. 51-58.

FONTANA, Roseli, Aparecida Cação. A elaboração conceitual: a dinâmica das interlocuções na sala de aula. In: SMOLKA, Ana Luíza Bustamante; GÓES, Maria Cecília Rafael de (Orgs.). **A linguagem e o outro no espaço escolar – Vygotsky e a construção do conhecimento**. Campinas, SP: Papyrus, 2013.p. 129-162.

_____. **Mediação pedagógica na sala de aula**. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

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

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.2, p. 57-63, 1995.

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

_____. A aprendizagem e o ensino fecundo: apontamentos na perspectiva histórico-cultural. ENDIPE, 14. Eixo: Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas. **Anais...** Porto Alegre, 2008.

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

GÓES. Lúcia Pimentel. **A girafa e o mede palmo**. São Paulo: Ática, 2011.

GUERIOS, Ettiene Cordeiro; AGRANIONI, NeilaTonin; ZIMER, Tania Teresinha Bruns. Situações aditivas e multiplicativas no ciclo de alfabetização. In: BRASIL. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Operações na resolução de problemas**. Brasília, DF: MEC, SEB, 2014. p. 17-42.

LAHIRE, Bernard. Fracasso e Sucesso. In: _____. **Sucesso escolar nos meios populares. As razões do improvável**. São Paulo: Ática, 1997, p. 47 – 70.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; ROOS, Liane Teresinha Wendling; BATHELT, Regina Ehlers. O agrupamento na organização da contagem e na origem dos sistemas de numeração. In: BRASIL. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Quantificação, registros e agrupamentos**. Brasília, DF: MEC, SEB, 2014.p. 15-19.

LURIA, Alexander Romanovich. A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais. In:_____. **Curso de psicologia geral – Introdução evolucionista à psicologia**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. V. I. p. 71-84.

_____. A palavra e o conceito. In:_____. **Curso de psicologia geral: Linguagem e pensamento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967. V.4. p. 17-51.

MACHADO, Ana Maria. **Camilão, o comilão**. São Paulo: Abril,1977.

MAGGI, Leticia. **Ler, escrever e fazer contas são mistérios para maioria dos alunos do ensino fundamental brasileiro**. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/ao-fim-do-3%C2%BA-ano-quase-70-nao-sabem-o-esperado-em-escrita-e-matematica>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

MINKOVINICIUS, Ivo. **O tempo**. São Paulo: Editora de Cultura, 2011.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: Princípios e práticas pedagógicas**. São Paulo: Cortez, 2015.

MOURA, Manoel Orisovaldo. Educar con las matemáticas: saber específico y saber pedagógico. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 23, núm. 59 p. 47- 57, 2011.

MOURA, Manoel Orisovaldo de; SFORNI, Marta Sueli de Faria; ARAÚJO Elaine Sampaio. Objetivação e apropriação de conhecimentos na atividade orientadora de ensino. **Teoria e prática da educação**, v. 14, n. 1 p. 39-50, 2011.

MOURA, Manoel Orisovaldo de et al. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional** (PUCPR. Impreso), v. 10, p. 205-229, 2010.

NAME. Núcleo de Apoio a Municípios e Estados. Ensino fundamental: Anos Iniciais. Matemática, 2º ano- 3º bimestre, 2014, p. 49-136.

PIRES, Célia Maria Carolino. Reflexões que precisam ser feitas sobre o uso dos chamados “materiais concretos” para a aprendizagem em matemática. **Boletim GEPEM**, n. 61, p. 45-62, jul./dez. 2012.

SÃO PAULO. **Sistema de Avaliação de Rendimento do Estado de São Paulo – SARESP**. Disponível em:<<http://www.educacao.sp.gov.br/portal/projetos/saresp-2011>>.2011. Acesso em: 01 jul. 2014.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In:_____. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. p. 87-105.

_____. Desarrollo de las operaciones Aritméticas. In: _____. **Obras escogidas. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores.** V. III Madri: Visor, 1995. p. 207-211.

VOLOCHÍNOV, Valentin Nikolaievich. A construção da enunciação. In: _____. **A construção de enunciação e outros ensaios.** São Carlos, SP: Pedro & João, 2013a. p. 157-188.

_____. A palavra e sua função social. In: _____. **A construção de enunciação e outros ensaios.** São Carlos, SP: Pedro & João, 2013b. p. 189-212.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. O desenvolvimento de conceitos científicos na infância. In: _____. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1998. p. 103-147.

_____. Génesis de las funciones psíquicas superiores. In: _____. **Obras escogidas. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores.** Tomo III Madri: Academia de ciencias pedagógicas de la URSS, 1931. p. 94-117.