

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**ELABORAÇÃO CONCEITUAL DE GRANDEZAS E MEDIDAS NO
PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES
DA LITERATURA INFANTIL A PARTIR DA PSICOLOGIA
HISTÓRICO-CULTURAL**

LUANY RENATA DOS SANTOS

**PIRACICABA, SP
2020**

**ELABORAÇÃO CONCEITUAL DE GRANDEZAS E MEDIDAS NO
PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES
DA LITERATURA INFANTIL A PARTIR DA PSICOLOGIA
HISTÓRICO-CULTURAL**

LUANY RENATA DOS SANTOS

ORIENTADORA: PROFA. DRA. CAROLINA JOSÉ MARIA

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora do Programa de Pós-
Graduação em Educação da UNIMEP
como exigência para obtenção do
título de Mestre em Educação.**

**PIRACICABA, SP
2020**

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecário: Fábio Henrique dos Santos Corrêa – CRB: 8/10150

S237e Santos, Luany Renata dos
Elaboração conceitual de grandezas e medidas no primeiro ano do ensino fundamental: contribuições da literatura infantil a partir da psicologia histórico-cultural / Luany Renata dos Santos. – 2020. 152 fls.; il.; 30 cm.

Orientador (a): Prof. Dra. Carolina José Maria.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Programa de Pós-Graduação em Educação, Piracicaba, 2020.

1. Grandezas e medidas. 2. Literatura infantil. 3. Matemática (Ensino fundamental). 4. Primeiro ciclo do ensino fundamental. 5. Psicologia histórico-cultural. I. Maria, Carolina José. II. Título.

CDD – 372.7


ATA DA DEFESA PÚBLICA DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Aos vinte e um dias do mês de fevereiro de 2020, às nove horas, na sala 207T13, Campus Taquaral, a aluna **LUANY RENATA DOS SANTOS**, Licenciada em Matemática pela Universidade Metodista de Piracicaba, submeteu-se à Defesa Pública de Dissertação de Mestrado em Educação, desta Universidade, com o trabalho intitulado: **"A ELABORAÇÃO DOS CONCEITOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS NO PRIMEIRO ANO NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL"**. A Banca Examinadora foi composta por: Profa. Dra. Carolina José Maria, Orientadora e Presidente da Banca, Doutora em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba; Profa. Dra. Karina Garcia Mollo, Doutora em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba; Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato, Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Após apresentação e arguição, a aluna foi considerada:

Aprovada

Reprovada

Banca Examinadora:



Profa. Dra. Carolina José Maria - UNIMEP
(Presidente)




Profa. Dra. Karina Garcia Mollo - UNIMEP




Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato - USF

A Defesa Pública foi encerrada, e para constar, eu, André Pereira de Oliveira, confiro e assino a presente Ata juntamente com os integrantes da Banca Examinadora e o Prof. Dr. Cesar Romero Amaral Vieira, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Metodista de Piracicaba.



André Pereira de Oliveira
Atendimento Integrado aos
cursos de Pós-Graduação



Prof. Dr. Cesar Romero Amaral Vieira
Programa de Pós-Graduação em Educação
Coordenador

Observação: A pedido da Banca Examinadora, o título do trabalho apresentado pela aluna Luany Renata dos Santos, foi alterado para: **"ELABORAÇÃO CONCEITUAL DE GRANDEZAS E MEDIDAS NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA INFANTIL A PARTIR DA PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL"**.

21/02/2020



Profa. Dra. Carolina José Maria -UNIMEP

Orientadora



Prof. Dr. Cesar Romero Amaral Vieira

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação

*Dedico esse trabalho a toda mulher e a todo homem que
luta diariamente por uma Educação libertadora e humana.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, que rege e guia meus passos.

À minha orientadora Profa. Dra. Carolina José Maria, pela dedicação para com a minha pesquisa, pelos inúmeros apontamentos que me permitiram reflexões e pela inestimável amizade. Obrigada por essas palavras “Lu, respira. Você vai conseguir, acredito em você!”, elas iluminavam a minha mente e me ajudavam a voltar a caminhar. Você é incrível e parte fundamental desse árduo e prazeroso trabalho.

À Profa. Dra. Maria Guiomar Tommasiello, pela paixão à pesquisa e o anseio para conseguir uma Educação mais humana e libertadora, que me afetara e me trouxera até aqui. Você é parte constitutiva da minha história acadêmica, é o meu ideal de ser humano. Obrigada por tanto conhecimento durante os três anos de Iniciação Científica, pelo apoio em todo o processo de seleção para o Mestrado e por me permitir voar.

À Profa. Dra. Glaucia Uliana Pinto, pelo acolhimento e orientação durante 12 meses. Você é a estrutura desse trabalho, as lentes que me permitiram olhar para além do que os meus olhos enxergavam. Obrigada por acreditar em mim quando eu mesma não acreditava, por me direcionar para um lugar desconhecido e encantador, por ser tão humana. Através de você me tornei eu mesma.

Aos meus pais, Cleide e Fanuel, e irmãos Leonardo e Laura, pelos conselhos e apoio. Vocês me abraçaram, me deram amor, me escutaram e tiveram paciência nos momentos mais adversos. Luto todos os dias por vocês. Obrigada por acreditarem, se orgulharem e respeitarem o caminho que escolhi.

A todos os meus familiares e amigos, em especial às minhas tias Zaine, Ana, Madalena, Hulda, Claudenice e Claudeneia, e às minhas amigas Anny, Bianca, Dayane, Hammylle, Lara, Leila, Nayara e Vera. Vocês e tantos outros que não mencionei, são imprescindíveis na minha vida e me mostram todos os dias o significado de lealdade. Obrigada por vibrarem com as minhas conquistas e me abraçarem nos momentos mais difíceis. Amo vocês.

A todos os professores e outros funcionários do PPGE da Unimep, em especial às professoras do Núcleo de Prática Educativas e Relações.

Sociais no Espaço Escolar e não Escolar, Karina, Maria Inês, Rita e Telma. Suas contribuições foram fundamentais para significar essa pesquisa.

À Profa. Dra. Karina Mollo, por me permitir novas inquietações e nelas encontrar um caminho com sentido e significado. Você é uma inspiração. Obrigada por tanto afeto, por me conhecer no olhar e ter sempre palavras ou gestos que me motivavam e principalmente por aceitar ler meu texto cuidadosamente.

À Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato, pela presença e contribuições riquíssimas no Exame de Qualificação que permitiram a construção desse trabalho. Você é uma inspiração.

Aos meus amigos Mestrandos e Doutorandos do PPGE que já concluíram e que ainda estão cursando, aos do Núcleo de Prática Educativas e Relações Sociais no Espaço Escolar e não Escolar, Adilson, Endrius, Cleverson, Fátima, Karla, Marília, Natália, Rebeca, Rossana e em especial à Angélica, amiga e irmã de coração. Obrigada Angel, por estar ao meu lado em todos os momentos e por me ajudar com os estudos. Obrigada amigos, pela oportunidade em conhecê-los, por tantas contribuições a essa pesquisa, por me ensinarem e compartilharem tantos conhecimentos. Vocês são resiliência.

Ao CNPq pelo apoio para a realização do presente estudo.

Matemática? Aquela montanha de números sem sentido? Aqueles cálculos que não servem para calcular nada? Não, nem pensar, Robert, o menino do pijama azul, fazia parte dessa maioria que acha os números não são só monstruosos, mas também absurdos e inúteis. Um dia, entretanto, ele começa a sonhar com um certo Teplotaxl, um diabo que pinta e borda com a matemática. No total, são doze sonhos, e a cada sonho o tal Teplotaxl faz malabarismos tão interessantes que os números simplesmente deixam de ser malditos. Ficam claros para Robert. Claros e diabolicamente divertidos. (ENZENSBERGER, H. M., 1997).

RESUMO

A presente pesquisa propõe-se a discutir acerca dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental sob o prisma da Psicologia Histórico-Cultural, destacando possíveis contribuições da Literatura Infantil enquanto ferramenta pedagógica promissora para a concretização de ações que promovam aprendizagens, considerando o processo de produção de sentidos e significados desses conceitos. No percurso da pesquisa, a pesquisadora procurou estabelecer um diálogo entre a teoria e o desenvolvimento de atividades interventivas em um primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola situada na região periférica de uma cidade do interior de São Paulo. O trabalho de campo se dividiu em duas fases, as quais envolveram observações das aulas de matemática e atividades interventivas, com registro em vídeo (filmagens), gravações em áudio e diário de campo, que auxiliaram na construção dos dados e permitiram captar e compreender minuciosamente o fenômeno em estudo. A primeira fase da pesquisa consistiu nas observações das aulas que permitiu uma melhor compreensão de como se configuram, as quais geralmente são pautadas em atividades com características do ensino tradicional, isto é, na elaboração memorística dos conceitos matemáticos. Na segunda fase foram desenvolvidas atividades interventivas a partir da utilização de três histórias infantis: Chapeuzinho Vermelho, Cachinhos Dourados e O Pequeno Polegar. Com o objetivo de analisar tanto o ensino e a aprendizagem em matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental, quanto as contribuições da Literatura Infantil para o ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas, procurando identificar as noções que as crianças possuem desses conceitos, antes e durante o desenvolvimento das atividades e o papel da imaginação nesse processo, busca-se responder a seguinte questão de investigação: *“Quais indícios de produção de sentidos e significados são produzidos por crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos de grandezas e medidas quando participam de atividades desenvolvidas a partir da Literatura Infantil?”*. Em linhas gerais, os resultados apontam que quando o ambiente é oportunizado pelas interações verbais, mediadas pelo professor e também pelos alunos, é possível que as crianças produzam sentidos e significados acerca dos conceitos de grandezas e medidas, ancorando-se sempre na imaginação e nas significações desses conceitos relativas a contextos não escolares. Também ficaram evidentes as aprendizagens da pesquisadora com o processo de desenvolvimento da pesquisa no campo (a sala de aula).

Palavras-chave: Grandezas e medidas. Literatura infantil. Matemática (Ensino fundamental). Primeiro ciclo do ensino fundamental. Psicologia histórico-cultural.

ABSTRACT

This research proposes to discuss about the concepts of quantities and measures in the first year of Elementary School under the prism of Historical-Cultural Psychology, highlighting possible contributions of Children's Literature as a promising pedagogical tool for the implementation of actions that promote learning, considering the process of producing senses and meanings of these concepts. In the course of the research, the researcher sought to establish a dialogue between theory and the development of interventional activities in a first year of elementary school at a school located in the periphery of a city in the interior of São Paulo. The fieldwork was divided into two phases, which involved observations of mathematics classes and interventional activities, with video recording (filming), audio recordings and field diary, which helped in the construction of the data and allowed to capture and understand in detail the phenomenon under study. The first phase of the research consisted of the observations of the classes that allowed a better understanding of how they are configured, which are usually guided by activities with characteristics of traditional teaching, that is, in the memoristic elaboration of mathematical concepts. In the second phase, interventional activities were developed based on the use of three children's stories: Little Red Riding Hood, Goldilocks and The Little Thumb. In order to analyze both teaching and learning in mathematics in the first year of elementary school, as well as the contributions of Children's Literature for teaching and learning the concepts of quantities and measures, seeking to identify the notions that children have of these concepts, before and during the development of activities and the role of imagination in this process, we seek to answer the following research question: "What evidence of production of senses and meanings are produced by children in the first year of elementary school on the concepts of quantities and measures when they participate in activities developed from Children's Literature? ". In general, the results show that when the environment is made possible by verbal interactions, mediated by the teacher and also by the students, it is possible for children to produce senses and meanings about the concepts of magnitudes and measures, always anchoring themselves in the imagination and meanings of these concepts related to non-school contexts. The researcher's learning from the process of developing research in the field (the classroom) was also evident.

Key-words: Quantities and measures. Children's literature. Mathematics (Elementary school). First cycle of basic education. Historical-cultural psychology.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Organização curricular da área de Matemática para o primeiro ano do ensino fundamental.....	60
Quadro 2. Sinopse dos livros utilizados e os conceitos matemáticos envolvidos em cada história.....	81
Quadro 3. Síntese das atividades desenvolvidas da pesquisa.	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema das direções do desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos	39
Figura 2. Desenhos que representam os quatro estágios do desenhar infantil exemplificados por Vigotski (2018).	53
Figura 3. Livros utilizados para a narrativa das histórias: Chapeuzinho Vermelho; Cachinhos Dourados O Pequeno Polegar.	80
Figura 4. Folhas de atividades utilizadas pela professora nas aulas de Matemática.....	87
Figura 5. Exercícios 1 e 2 da página 10 do livro didático (A conquista da Matemática, v. 1).	88
Figura 6. Exercício 3 da página 11 do livro didático (A conquista da Matemática, v. 1).	89
Figura 7. Desenho da Julia - Salsicha e flor.....	93
Figura 8. Desenho do Manuel - Ferros, calça e shorts.	93
Figura 9. Desenho da Amélia - Livro, borracha e lápis.	94
Figura 10. Desenhos da Poliana - Flor e lousa.	95
Figura 11. Desenho da Aurora que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.	100
Figura 12. Desenho do Jonas que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.	100
Figura 13. Desenho do Diego que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.	101
Figura 14. Exercício 8 do livro didático “A conquista da Matemática” página 13. ...	103
Figura 15. Planta baixa da sala de aula do primeiro ano do Ensino Fundamental.	104
Figura 16. Desenho da aluna Luna em relação ao que seria mais pesado e mais leve do que ela.	111

Figura 17. Desenho da aluna Poliana em relação ao que seria mais pesado e mais leve do que ela.	111
Figura 18. Balança utilizada com os alunos no desenvolvimento da atividade contemplada no Episódio 3.	119
Figura 19. Objetos utilizados para o desenvolvimento da atividade.	119
Figura 20. Valores obtidos ao medir a massa dos objetos escolhidos.....	120
Figura 21. Desenho da aluna Aurora a respeito dos conceitos de mais alto e mais baixo.....	125
Figura 22. Desenho da aluna Pietra a respeito dos conceitos de mais alto e mais baixo.....	126
Figura 23. Desenho da aluna Luna a respeito dos conceitos mais alto e mais baixo.....	126
Figura 24. Desenho da aluna Cecília a respeito dos conceitos mais alto e mais baixo.....	127
Figura 25. Medida dos objetos representados por barbante.....	134
Figura 26. Instrumentos de medidas convencionais apresentados aos alunos.	135

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	15
Investigação e seus propósitos	15
Plano Geral da dissertação	20
PROBLEMA DE PESQUISA E SEUS OBJETIVOS	22
Questão norteadora e os Objetivos da Pesquisa	22
PARTE I: A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL PARA PENSAR O ENSINO DA MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA INFANTIL	23
Pressupostos Fundamentais da Perspectiva Histórico-cultural	23
Elaboração Conceitual	34
Literatura Infantil: contexto histórico e as relações com a matemática	41
Literatura infantil e os processos imaginativos	48
O ensino de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental	55
O ensino de nove anos e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do ensino fundamental	63
PARTE II: BUSCANDO CAMINHOS PARA COMPREENDER A PRODUÇÃO DE SENTIDOS E SIGNIFICADOS ACERCA DOS CONCEITOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS - DIRETRIZES METODOLÓGICAS.....	71
Caminhos Metodológicos da Pesquisa na Psicologia Histórico-Cultural	71
Questão norteadora e os Objetivos da Pesquisa	77
Caracterização da escola e dos sujeitos	78
A escola	78
A professora e os alunos	79
Descrição da sequência de atividades desenvolvidas na pesquisa	79
PARTE III: A ELABORAÇÃO CONCEITUAL NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL - PRODUZINDO SENTIDOS E SIGNIFICADOS ACERCA DOS CONCEITOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL	86
A aula de Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental	86
Episódio: Mais alta, mais baixa, altura diferente	87
Primeira atividade de intervenção: Chapeuzinho Vermelho.....	92
Episódio 1 - Mais comprido e mais curto	92

Episódio 2 - Chapeuzinho Vermelho, o Lobo e os dois caminhos	98
Episódio 3 - Comparando os caminhos	102
Segunda atividade de intervenção: Cachinhos Dourados.....	108
Episódio 1: O que é mais pesado e mais leve do que você?.....	108
Episódio 2: Ih, a cadeira quebrou!!!	115
Episódio 3: Medindo alguns objetos da sala	118
Terceira atividade de intervenção: O Pequeno Polegar	124
Episódio 1: O que é mais alto e mais baixo do que você?.....	124
Episódio 2: Ele é mais baixo que todos e aquele é mais alto que todos!!!	129
Episódio 3: Encontrando a altura de alguns objetos	132
CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
REFERÊNCIAS.....	142
ANEXO A	150
ANEXO B	151

APRESENTAÇÃO

Investigação e seus propósitos

A escola sempre foi o meu lugar preferido, tão preferido que o quintal da minha casa sempre se tornava o palco para as minhas brincadeiras de escolinha. Minha mãe sempre diz que eu chorava quando não ia para a escola, e não apenas para encontrar os meus professores, os meus colegas, mas também pelo anseio de aprender algo novo.

Sempre gostei de todas as disciplinas, mas as aulas de Matemática me encantavam e despertavam em mim um sentimento agradável. Acredito que o gosto por esse conhecimento era pelas aulas de música que eu fazia concomitante aos anos em que estive na Educação Básica.

As dificuldades dos colegas em relação à Matemática durante todos os anos da Educação Básica sempre me incomodaram. Com 17 anos e tão sonhadora, desejava ensinar e mostrar às pessoas o quão prazeroso esse conhecimento poderia ser, foi então, que no ano de 2013, iniciei o curso de Licenciatura em Matemática, nessa mesma Universidade (Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP) para a qual desenvolvo esse estudo. Sempre tive a convicção de que eu não conseguiria mudar os sentimentos em relação à Matemática de um número significativo de pessoas, mas isso nunca foi um impedimento para me dedicar integralmente e desejar que ao menos uma pessoa compreendesse os conceitos matemáticos.

Todas as disciplinas do curso, por mais difíceis que fossem, sempre me entusiasmavam, mas foi nas disciplinas de Práticas Pedagógicas I, II e III, que pude ter um novo olhar para o ensino de Matemática e sonhar possibilidades reais que pudessem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina nas escolas de Educação Básica.

Durante o curso, tive a oportunidade de estar em sala de aula como professora, como pesquisadora e como estagiária em escolas públicas estaduais e municipais do estado de São Paulo, atividades que me proporcionaram uma melhor compreensão da situação da educação atualmente, como também, de forma empírica, o fenômeno da rejeição dos alunos na disciplina de Matemática, assim

como os dos meus colegas quando estávamos na Educação Básica. Foram então, os conhecimentos apropriados nas aulas de Práticas Pedagógicas que proporcionaram às minhas aulas enquanto professora e na prática dos meus projetos dos Estágios Supervisionados do curso, uma didática diferente, como o uso de jogos, da música para o ensino de fração, da modelagem matemática, da literatura, entre outros.

Também, durante a graduação pude participar como bolsista de três projetos de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq) orientados pela Professora Doutora Maria Guiomar Carneiro Tommasiello, cujo tema central foi o estudo da Teoria dos Registros de Representação Semiótica proposto por Raymond Duval, relacionando as dificuldades que os alunos apresentavam diante da linguagem simbólica bem como possíveis intervenções com o apoio do professor do ensino médio, de forma a auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. As atividades nesses três projetos envolveram a área de Física do ensino médio e me proporcionaram a compreensão e a aproximação da pesquisa científica.

Foram então, os estudos realizados durante as iniciações científicas que permitiram a minha participação no processo de seleção para concorrer a uma vaga para esse Programa de Pós-graduação em Educação, que tinha como objetivo compreender as relações entre a Teoria dos Registros de Representações Semiótica, com a Modelagem Matemática. O contato com a Modelagem Matemática foi proporcionado pelas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral III, a partir da construção de modelos matemáticos que descrevessem situações da realidade; Resolução de Problemas I, com a proposta de leitura e apresentação oral do livro Modelagem na Educação Matemática, da coleção Tendências, bem como a participação em um Simpósio¹ com apresentações que consistiam em pesquisas sobre a Modelagem Matemática Educacional.

Entrei na Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP em um momento muito difícil, principalmente para o Programa de Pós-Graduação em Educação, com

¹ VII ENCONTRO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS-ENFOCO 2015, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 03 A 04 de Julho de 2015.

a demissão de professores tão significativos e que permitiram a ele o conceito 5 pela Capes. Dentre esses professores também estava quem iria me orientar nos próximos 24 meses, e um episódio marcante nessa “tragédia” toda foi sabermos dessa notícia tão catastrófica no dia da última etapa do processo de seleção do Mestrado.

Confesso que naquele momento, sem compreender muito bem a gravidade da situação, acreditava fielmente que haveria chances desses professores, principalmente ela, continuarem no Programa, por isso, num primeiro momento não me desesperei. Acredito que, assim como alguns que ficaram, a Professora Dra. Maria Guiomar Tomasiello também teve a oportunidade de voltar, mas compreendo plenamente a escolha dela em não retornar.

O desespero, sentimento de dúvidas, a confusão em que eu me encontrava se instaurou quando ela mesmo me informou que não voltaria mais, mas tranquilizou-me ao dizer que sempre que precisasse ela se prontificaria em me ajudar.

Poucos dias antes das aulas se iniciarem, fui chamada pela coordenação do Programa e, de certa forma, me senti acolhida naquele momento, onde me propuseram escolher qualquer outro núcleo e que qualquer que fosse a minha escolha, os professores me orientariam. Foi nesse momento que percebi que o meu trabalho, por se tratar de algo tão específico, como já foi mencionado anteriormente, passaria por várias mudanças.

Optei por continuar no Núcleo de Práticas Educativas e Relações Sociais no Espaço Escolar e não Escolar que era minha pretensão desde a minha inscrição, e essa escolha se deu porque a minha paixão, desde as Iniciações Científicas, era de ir para a sala de aula trabalhar não apenas com os professores, mas também com os alunos. Os outros Núcleos, assim como o qual eu estou, são compostos também por professores incríveis e os seus estudos são riquíssimos e importantíssimos para a Educação, não há diferença entre os núcleos em relação a melhor ou pior, a não ser a especificidade de cada um, mas meu coração pertencia, sem dúvidas nenhuma, ao Núcleo de “Práticas”, como nós o chamamos.

Dessa forma, devido a todas estas circunstâncias em que a Universidade estava passando, e a ausência de um professor que pudesse orientar os meus estudos, precisei rever as minhas inquietações em relação à educação, mais precisamente ao ensino de Matemática e nelas encontrar um novo objeto de estudo, para que eu pudesse ter um maior suporte das professoras que haviam me acolhido.

Mudar o meu objeto de estudo nunca foi um problema, mas me causou medo, pois sair da nossa zona de conforto sempre nos causa um estranhamento. Pela falta de professores no núcleo da área das Ciências Exatas, meu trabalho foi para um “lugar” totalmente desconhecido: a matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a Psicologia Histórico-Cultural.

O primeiro semestre foi bem nebuloso e as pessoas nem conheciam muito bem a minha “voz”, pois nas aulas eu não conseguia me posicionar e dificilmente entender o que estava sendo discutido. Todavia, a confiança que as professoras depositaram em mim, me ajudou a superar todos os obstáculos me trazendo até aqui: a defesa dessa pesquisa que já me trouxera muito medo e insegurança. Atualmente sou muito grata pelas mudanças, pois por elas o lugar que era desconhecido se tornou desafiador, encantador e que ainda me acompanhará por mais quatro anos em um Doutorado, nessa mesma Universidade, que se iniciará em Março desse ano.

Para esse novo lugar que o estudo me levava, de certa forma também me entusiasmava, pois me permitiria compreender uma matemática “diferente” da que eu havia conhecido nos anos da graduação, de como ela era mostrada para as crianças e quais mudanças poderiam ser feitas para que a cultura de uma disciplina de “contínuas” se modificasse.

A matemática é um conhecimento humano que precisa ser repassado às gerações desde a infância. Em relação a isso, há pesquisadores, (ARCE, 2013; ARCE, MARTINS, 2013; PASQUALINI, 2011; PASQUALINI, MARTINS, 2008; FACCI, 2004; MARSIGLIA, 2011) que se posicionam frente a uma educação que desde a infância também seja responsável pela transmissão de conhecimentos historicamente construídos e acumulados, uma vez que o sujeito só se desenvolve

através do processo ativo de apropriação da cultura, necessariamente estabelecida nessa etapa, que é seu primeiro contato com a escolarização. Como Mello (2007) defende:

A creche e a escola da infância podem e devem ser o melhor lugar para a educação de crianças pequenas (...), pois aí se pode intencionalmente organizar as condições adequadas de vida e educação para garantir a máxima apropriação das qualidades humanas - que são externas ao sujeito no nascimento e precisam ser apropriadas pelas novas gerações por meio de sua atividade nas situações vividas coletivamente. O conjunto dos estudos desenvolvidos sob a ótica histórico-cultural aponta como condição essencial para essa máxima apropriação das qualidades humanas pelas crianças pequenas o respeito às suas formas típicas de atividade: o tateio, a atividade com objetos, a comunicação entre as crianças, entre elas e os adultos, o brincar (MELLO, 2007, p. 85).

Respeitando as especificidades da educação nos primeiros anos escolares e corroborando para a integração do conhecimento sistematizado do qual o conhecimento matemático faz parte, a formação de conceitos matemáticos significativamente nessa etapa se torna imprescindível, uma vez que a criança está imersa e vivencia situações que envolvem quantidades, noções de espaço, tempo e números, além de diminuir as reações negativas em relação à disciplina de Matemática.

A matemática, como outras áreas, é resultado de conhecimentos historicamente produzidos através das relações mais complexas da humanidade, mediante a necessidade de se organizar e de se viver em sociedade. Dessa forma, sua história e construção fazem parte da história da humanidade, de uma sociedade da qual as crianças pertencem e precisam internalizar o que foi e é construído socialmente.

Num primeiro momento, a intenção era olhar para o processo de elaboração conceitual utilizando a Modelagem Matemática como uma ferramenta pedagógica, porém, ao estudar com maior profundidade os conceitos de diferentes teorias psicológicas e pedagógicas, pude perceber que ela poderia vir a ser antagônica a matriz teórica da pesquisa, a Psicologia Histórico-Cultural. Mediante a isso, precisei

deixar a Modelagem Matemática e pensar em outra ferramenta pedagógica que pudesse contribuir com o processo de elaboração dos conceitos matemáticos. Assim decidimos, eu e minha orientadora, que utilizaríamos a literatura infantil como ferramenta pedagógica para olhar e compreender o meu objeto de estudo.

Diante disso, tomo como objeto de pesquisa a elaboração dos conceitos de grandezas e medidas no ensino da Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental, de forma a poder contribuir para o desenvolvimento integral dos alunos, propondo investigar as contribuições da Literatura Infantil para esse ensino.

A literatura infantil constitui o legado da infância que permite saltos qualitativos nos processos imaginativos. Smole et al. (2004) afirmam que

Integrar a literatura nas aulas de matemática representa uma substancial mudança no ensino tradicional da matemática, pois, em atividades desse tipo, os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar na história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo. (SMOLE et al., 2004, p. 2).

Dessa forma, para o desenvolvimento desse estudo, foi preciso trazer alguns pressupostos da perspectiva assumida, como: concepções de ensinar e aprender, constituição das funções psicológicas superiores, processos imaginativos, conceitos cotidianos e científicos, elaboração conceitual, bem como as relações da matemática com os anos iniciais do Ensino Fundamental sob o olhar da Psicologia Histórico-Cultural.

Plano Geral da dissertação

Diante do exposto, a dissertação está organizada em três partes:

Na parte I da dissertação apresenta-se o arcabouço teórico que sustenta o papel da Psicologia Histórico-Cultural ao pensar o ensino da Matemática no primeiro ano do ensino fundamental e as contribuições da Literatura Infantil para o ensino deste conhecimento. São apresentados os pressupostos centrais da perspectiva, que trata da constituição das funções psicológicas superiores e da concepção de aprendizagem e desenvolvimento e a elaboração conceitual.

Como queremos compreender as contribuições da Literatura Infantil para o processo de elaboração dos conceitos, apresentamos nessa mesma parte, a sua contextualização e as relações com a Matemática, bem como as suas relações com a imaginação, como também a contextualização dos conceitos de grandezas e medidas e o ensino de nove anos para pensar esse ensino no primeiro ano do ensino fundamental.

Na sequência, a Parte II da dissertação apresenta os procedimentos metodológicos que envolvem a análise dos dados, o local e os sujeitos envolvidos na pesquisa, bem como as atividades desenvolvidas.

A última parte dessa dissertação, Parte III, apresenta os resultados e as discussões acerca da produção de sentidos e significados dos conceitos de grandezas e medidas a partir da Literatura Infantil. Essa parte traz episódios selecionados a partir das transcrições das audiogravações das atividades de intervenção realizadas na sala de aula.

Encerra-se este trabalho com a apresentação das considerações acerca do que foi discutido ao longo desta dissertação.

PROBLEMA DE PESQUISA E SEUS OBJETIVOS

Questão norteadora e os Objetivos da Pesquisa

Acreditamos ser de extrema importância para a pesquisa e a prática da Educação Matemática pensar na aprendizagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e nas maneiras de explorar e mobilizar a ludicidade para essa aprendizagem.

Dessa forma, esta pesquisa se propõe investigar: *Quais indícios de produção de sentidos e significados são produzidos por crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos de grandezas e medidas quando participam de atividades desenvolvidas a partir da Literatura Infantil?*

Esperamos evidenciar o movimento de elaboração dos conceitos matemáticos dos alunos nos momentos da realização das atividades propostas a partir da Literatura Infantil. Nesse contexto, definimos como objetivos específicos dessa pesquisa:

- Compreender o ensino e a aprendizagem em Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental sob a ótica da Psicologia Histórico-Cultural.
- Identificar as contribuições das histórias infantis para o ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas.
- Identificar as noções de grandezas e medidas que as crianças possuem antes e durante o desenvolvimento das atividades.
- Compreender o papel da imaginação no processo de elaboração conceitual.

PARTE I: A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL PARA PENSAR O ENSINO DA MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E AS CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA INFANTIL

A psicologia histórico-cultural traz em suas proposições meios os quais dão suporte para pensarmos o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental nas aulas de matemática.

É importante que esse ensino seja bem planejado, uma vez que, a aprendizagem antecede o próprio desenvolvimento infantil. Nesse processo, as funções biológicas da criança se transformam em funções cada vez mais complexas, que são formadas através das experiências dela na cultura, que envolve várias condições resultantes das relações da criança nas atividades as quais está inserida. Portanto, a criança só poderá se apropriar das características tipicamente humanas a partir do momento que seja oportunizado a ela um processo educativo.

Com isso, a literatura infantil envolvida em um conjunto de atividades, ao ser considerada uma prática pedagógica a ser utilizada nas aulas, pois como um objeto cultural, pode contribuir para o desenvolvimento infantil e o trabalho conjunto de diversas funções psíquicas superiores, como a imaginação, o pensamento e a linguagem, transformando a cultura das aulas de matemática.

Pressupostos Fundamentais da Perspectiva Histórico-cultural

LEV SEMENOVICH VIGOSTKI² nasceu em 1896 em Orsha, Bielo-Rússia, e faleceu prematuramente, aos 38 anos, em 1934, vítima de tuberculose. Concluiu seus estudos em Direito e Filologia na Universidade de Moscou, em 1917. Posteriormente estudou Medicina. Lecionou literatura e psicologia em Gomel, de 1917 a 1924, quando se mudou novamente para Moscou, trabalhando, de início, o Instituto de Psicologia e, mais tarde, o Instituto de Defectologia, por ele fundado. Dirigiu ainda um Departamento de Educação para deficientes físicos, e retardados mentais. De 1925 a

² Os interlocutores e as traduções dos escritos desse teórico, seu nome é escrito de diversas maneiras, com a utilização de y e i, y ou i, por exemplo Vigotsky, Vygotsky, Vygostki, Vigostki, entre outras. Optamos pela grafia Vigotski.

1934, Vigotski lecionou psicologia e pedagogia em Moscou e Leningrado. Nessa ocasião, iniciou estudo sobre a crise da psicologia buscando uma alternativa dentro do Materialismo histórico dialético para o conflito entre as concepções idealista e mecanicista. Tal estudo levou Vigotski e seu grupo - entre eles A. R. Luria e A. N. Leontiev - a propostas teóricas inovadoras sobre temas como: relação pensamento e linguagem, natureza do processo de desenvolvimento da criança e o papel da instrução no desenvolvimento (VIGOTSKI, L; LURIA, A; LEONTIEV, A, 2017, p. 9).

O pressuposto central da Psicologia Histórico-Cultural é de que as relações sociais estabelecidas entre os sujeitos de um determinado grupo social permitem a constituição de um sujeito individual, a sua humanização, tornar-se humano, sem perder a sua singularidade. Foi desenvolvida por Lev Vigotski e seus principais interlocutores A. R. Luria e A. N. Leontiev, à luz das proposições do Materialismo Histórico Dialético de Marx e Engels, contrapondo as psicologias idealistas e mecanicistas da época.

Pino (2000) afirma que a principal crítica de Vigotski a essas psicologias é a ausência de investigar a dimensão histórica do homem, levando em conta a cultura como peça fundamental da condição humana e de compreender “que o que o homem tem de específico é o que o diferencia dos outros animais e não o que tem em comum com eles, como aparece na visão naturalista” (PINO, 2000, p. 35).

O destaque da obra de Vigotski e a importância para a psicologia, segundo Pino (2000), foi por afirmar que os processos da filogênese (desenvolvimento da espécie) e a ontogênese (desenvolvimento de um indivíduo em particular) são resultados de duas linhas de desenvolvimento: a natureza/biológica e a cultura, sendo essa última considerada o coração da sua análise e a “matéria-prima do desenvolvimento humano que, em razão disso, é denominado desenvolvimento cultural, o qual é concebido como um processo de transformação de um ser biológico num ser cultural” (PINO, 2005, p. 52). Essas linhas de desenvolvimento se cruzam na sociogênese e promovem o salto qualitativo no desenvolvimento do homem, onde funcionamento simbólico sobrepõe ao funcionamento biológico.

O indivíduo, desde o seu nascimento, já está inserido em um contexto histórico cultural, onde estão presentes no grupo o qual pertence, um acervo

cultural, ou seja, formas específicas de pensar, sentir e agir, dado fundamentalmente pela interação social, construindo, portanto, a sua subjetividade. Esse processo de apropriação da cultura, a passagem do biológico ao simbólico é fundamentalmente dado pela mediação do outro.

O que difere os seres humanos de outras espécies é a capacidade de construir e acumular cultura historicamente, e isso não ocorre de forma passiva ou espontânea, mas intencional, perpassando o plano biológico para o plano cultural “onde a evolução parece não ter limites” (PINO, 2005, p. 46), ou seja, suas funções biológicas se sofisticam e se reestruturam em funções mais complexas, sob a ação cultural, constituindo as características tipicamente humanas, os elementos integradores do psiquismo.

Luria (1991) evidencia a diferença entre a atividade consciente do homem e o comportamento dos animais por três traços fundamentais. O primeiro traço refere-se à atividade consciente do homem, em que grande parte das suas ações não está ligada a motivos biológicos, mas por necessidades cognitivas, isto é, a motivos histórico-culturais, denominado de necessidades intelectuais, das quais incentivam o homem a adquirir novos conhecimentos. O segundo traço está relacionado ao fato de que, diferente dos animais, a atividade consciente do homem não está determinada por ações imediatas sobre situações exteriores, mas que envolve um conhecimento mais profundo que antecede essas situações, por exemplo, “[...] ao sair a passeio num claro dia de outono, o homem pode levar guarda-chuva, pois sabe que o tempo é instável no outono” (LURIA, 1991, p. 72), ou seja, o homem consegue refletir com maior densidade sobre determinadas situações e agir com base nessa reflexão.

E por fim, o terceiro traço está relacionado aos conhecimentos e habilidades do homem, que são resultados das experiências da humanidade, isto é, todo conhecimento re (construído) e acumulado historicamente em que o homem se apropria e são transmitidos de geração em geração, por meio da aprendizagem.

Desde o momento em que nasce, a criança forma o seu comportamento sob a influência das coisas que se formaram na história: senta-se à mesa, come com colher, bebe com xícara e mais tarde corta o pão com a faca. Ele assimila aquelas habilidades que

foram criadas pela história social ao longo de milênios. Por meio da fala transmitem-lhe os conhecimentos elementares e posteriormente, por meio da linguagem, ele assimila na escola as mais importantes aquisições da humanidade. A grande maioria de conhecimentos, habilidades e procedimentos do comportamento de que dispõe o homem não são resultado de sua experiência própria mas adquiridos pela assimilação da experiência histórico-social de gerações. Este traço diferencia radicalmente a atividade consciente do homem do comportamento (LURIA, 1991, p. 73).

Portanto, nesse processo do desenvolvimento humano, na conversão³ do ser biológico ao simbólico, como mencionado anteriormente, suas funções biológicas se sofisticam e se reestruturam em funções mais complexas. Vigotski (1995) caracteriza essas funções em funções elementares/biológicas e funções psíquicas superiores. As funções elementares são de caráter hereditário, biológico, enquanto as funções psíquicas superiores, tipicamente humanas, são constituídas pelas aprendizagens na cultura, tais como, o pensamento abstrato, a memória, raciocínio lógico, e toda construção advinda das relações entre o homem e a cultura.

As primeiras, distintas das segundas, se inter-relacionam dialeticamente impulsionando o desenvolvimento dos sujeitos, ou seja, as primeiras são as bases para as segundas, porque apesar de distintas, estabelecem relações recíprocas. Dessa forma, a passagem de um ser biológico para um ser cultural é resultado dessas relações, as quais são mediadas pelo emprego dos instrumentos para a realização do trabalho e pela linguagem.

Toda função psíquica superior aparece em dois planos do desenvolvimento humano, primeiro nas atividades entre os homens, o qual é chamado de intersíquico, e o segundo nas atividades internas dos homens, que consiste nas funções intrapsíquicas, pelo processo de conversão. Diante disso, a origem dessas funções é expressa pela lei geral postulada por Vigotski:

³ Pino (2005), aponta alguns problemas conceituais no que diz respeito as terminologias, como uso do termo conversão no lugar de internalização em alguns textos de Vigotski (1997, 2000). Para ele, esses dois termos dizem respeito a um mesmo fenômeno, mas que o termo "conversão parece mais adequado que o de internalização para traduzir a natureza do fenômeno a que Vigotski se refere [...], o termo internalização conduz a pensar na existência de dois espaços físicos - um externo, ou social, e um interno, ou pessoal - na constituição e gênese das funções psicológicas superiores" (p. 110), já o termo conversão leva "a pensar na ocorrência nas funções de algum tipo de mudança ao passar de um plano para o outro, indicando o que parece ser a condição para que a passagem possa ocorrer, ou seja, a natureza do processo, não apenas sua existência" (p.111).

Podemos formular a lei genética geral do desenvolvimento cultural da seguinte maneira: todas as funções do desenvolvimento cultural da criança aparecem em cena duas vezes, em dois planos; primeiro no plano social e depois no psicológico, inicialmente entre os homens como categoria intersíquica e depois dentro da criança como categoria intrapsíquica. O exposto acima se refere igualmente à atenção voluntária, à memória lógica, à formação de conceitos. Temos todo o direito de considerar a tese apresentada como lei, mas a passagem, naturalmente, do externo para o interno, modifica o próprio processo, transforma sua estrutura e funções. (VIGOTSKI, 1995, p. 150. Tradução nossa)⁴.

Para Pino (2005) a transposição do plano social para o plano pessoal é explicada pela mediação. O acesso aos objetos de conhecimento, possibilitados pelos elementos mediadores: os signos, constitutivos do psiquismo, que orienta as ações sobre o psiquismo do homem e os instrumentos, transformando a realidade objetiva em algo a ser pensado, conceituado. Portanto, produzidos, que são desenvolvidos por meio da história de um determinado grupo social e que orienta as ações do homem sobre os objetos das atividades de trabalho. O trabalho para Vigotski (1984) não é apenas responsável pela comunicação do pensamento, mas pela sua própria constituição. “O uso de signos conduz os seres humanos a uma estrutura específica de comportamento que se destaca do desenvolvimento biológico e cria novos processos psicológicos enraizados na cultura” (VIGOTSKI, 1984, p. 45). Os instrumentos e os signos permitem mudanças nas funções psíquicas superiores, ampliam as possibilidades de reflexão e ação sobre o meio social.

Pino (2005) discute o desenvolvimento cultural da criança no processo de transformação da sua natureza, onde sofre ação da cultura, fazendo dela um ser cultural, e isso só ocorre pela mediação. Logo, é através da significação dada pelo outro que a criança se constitui, pois, todo signo comporta significados

⁴ Podemos formular la ley genética general del desarrollo cultural del siguiente modo: toda función en el desarrollo cultural de niño aparece en escena dos veces, en dos planos; primero en el plano social y después en el psicológico, al principio entre los hombres como categoría intersíquica y luego en el interior del niño como categoría intrapsíquica. Lo dicho se refiere por igual a la atención voluntaria, a la memoria lógica, a la formación de conceptos y al desarrollo de la voluntad. Tenemos pleno derecho a considerar la tesis expuesta como una ley, pero el paso, naturalmente, de lo externo a lo interno, modifica el propio proceso, transforma su estructura y funciones (VIGOTSKI, 1995, p. 150).

compartilhados entre as pessoas. “Portanto, o desenvolvimento cultural é o processo pelo qual o mundo adquire significação para o indivíduo, tornando-se um ser cultural” (PINO, 2000, p. 65). O exemplo mais emblemático deste processo na obra de Vigotski é o gesto de apontar de uma criança:

[...] inicialmente, o gesto indicativo representa um simples movimento malgrado de apanhar dirigido a um objeto e denotando uma ação futura. A criança tenta apanhar um objeto que está demasiado distante, suas mãos estendidas na direção ao objeto param e ficam suspensas no ar, os dedos fazem movimentos de apontar (VIGOTSKI, 1997 p. 104-105).

Dessa forma, o gesto de apontar só se torna significativo:

Quando a mãe vem em ajuda da criança e reconhece seu movimento como indicador, [...]. O gesto indicativo torna-se gesto para os outros. Em resposta ao movimento malgrado de apanhar da criança, a resposta emerge não da parte do objeto mas da parte de outra pessoa. Dessa forma, os outros realizam a ideia inicial do movimento malgrado de apanhar (VIGOTSKI, 1997, p. 104-105).

Segundo Rego (2012), a mediação é fundamental porque caracteriza a relação entre o homem e o mundo, possibilitando que as características tipicamente humanas possam se desenvolver. A autora afirma ainda que esses elementos mediadores, instrumentos e signos, promovem mudanças externas e internas, pois na utilização de instrumentos, o homem ao transformar a natureza para satisfazer as suas necessidades materiais, também se transforma em termos psicológicos.

Para Rego (2012), Vigotski se dedicou, principalmente, em seus estudos à questão da linguagem. A linguagem é fundamental no desenvolvimento da consciência e considerada um sistema complexo de símbolos, que permite a formação e a reorganização da atividade consciente do homem e passa a ser “[...] o veículo mais importante de pensamento, que assegura a transição do sensorial ao racional na representação do mundo” (LURIA, 1991, p. 81), ou seja, dispõe da possibilidade de comunicação entre os homens, de lidar com objetos da realidade objetiva mesmo que eles estejam ausentes dessa realidade, discriminar e abstrair as propriedades dos objetos e categorizá-los conceitualmente, como também

mantê-los na memória. Dessa forma, no processo de elaboração conceitual⁵ a palavra, elemento integrador da linguagem, é a unidade fundamental, que facilita o processo de abstração e generalização.

A palavra é o signo por excelência, o signo dos signos e tem um destaque no processo do desenvolvimento do pensamento. É através dela que os homens organizam suas atividades práticas e as funções psíquicas, ou seja, a linguagem regula o comportamento e as ações. Além disso, possibilita a atividade produtiva e criativa do homem, que transforma a natureza e a si mesmo pelas ideias que formula a respeito da realidade. “Nesse sentido, a linguagem é o meio pelo qual o ser humano constitui-se sujeito, atribui significados aos eventos, aos objetos, aos seres, tornando-se, portanto, ser histórico e cultural” (COSTAS; FERREIRA, 2011, p. 213).

Vigotski (1993) reconhece a relação intrínseca entre pensamento e linguagem, onde “o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, isto é, pela experiência sociocultural da criança [...]. O crescimento intelectual da criança depende de seu domínio dos meios sociais de pensamento, isto é, da linguagem” (VIGOTSKI, 1996, p. 44), pela qual a “palavra representa a fase superior do desenvolvimento humano, acima da mais elevada forma de ação” (VIGOTSKI, 1993, p. 345).

Ao dar lugar de destaque à palavra, Vigotski centra a discussão sobre a relação entre pensamento e linguagem no significado das palavras. “O significado pertence às esferas tanto do pensamento quanto da linguagem, pois se o pensamento se vincula à palavra e nela se encarna, a palavra só existe se sustentada pelo pensamento” (GÓES; CRUZ, 2006, p. 36).

Segundo Góes e Cruz (2006), para Vigotski o significado das palavras é uma generalização, que reflete “[...] a realidade num processo diferente daquele que envolve o sensorial e o perceptual, que prenderiam o homem às condições situacionais imediatas. Por isso, a generalização é concebida como o fundamento e a essência da palavra” (GÓES; CRUZ, 2006, p. 36). Portanto, é através do significado das palavras, apropriados pelo homem, que a realidade é refletida na

⁵ Processo que será retomado ao longo do texto.

mente e passamos então a compreendê-la. O significado das palavras é a estabilização das ideias de um determinado grupo social- aquele que se encontra no dicionário, por exemplo-, é um fenômeno verbal e também intelectual, pois:

O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. Uma palavra sem significado é um som vazio; o significado, portanto, é um critério da “palavra”, seu componente indispensável [...] Mas, do ponto de vista da psicologia, o significado de cada palavra é uma generalização ou um conceito. E como as generalizações e os conceitos são inegavelmente atos do pensamento, podemos considerar o significado como um fenômeno do pensamento. (VIGOTSKI, 1989, p. 104)

A partir da dinâmica do significado das palavras, Vigotski traz elementos fundamentais que permitiram à pesquisadores dessa abordagem, ao investigarem e compreenderem a relação entre pensamento e linguagem, um novo pressuposto: o conceito de sentido. O sentido permite estabelecer relações e distinções entre linguagem externa e interna, “[...] as características funcionais e estruturais da fala para o outro e para si. Nessa discussão salienta a significação da palavra no contexto de uso e nas condições de interação dos falantes” (GÓES; CRUZ, 2006, p. 38).

[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos evocados na consciência graças a ela. Portanto, o sentido é sempre uma formação dinâmica, variável, que tem diversas zonas de estabilidade diferente. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido, a mais estável, coerente e precisa (VIGOTSKI, 1993, p. 333).

Os sentidos das palavras são altamente dinâmicos, polissêmicos e ganham significados no contexto discursivo, “[...] é aquele instante, não tem a estabilidade de um significado, pois mudará sempre que mudarem os interlocutores, os eventos. Tem caráter provisório e é revisitado e torna-se novo sentido em situações novas” (COSTAS; FERREIRA, 2011, p. 2015). Dessa forma, o significado das palavras acrescentado do sentido “[...] é o princípio essencial da dinâmica dos significados da palavra” (VIGOTSKI, 1993, p. 333).

No percurso de apropriação de signos e instrumentos, Vigotski (2001) evidencia que a aprendizagem da criança se inicia muito antes do ingresso no sistema escolar, e que o seu desenvolvimento não se refere à maturação, mas está atrelado as ações educativas, com destaque para o papel da organização e sistematização dos conceitos realizados pela escola nesse processo. No contexto escolar elementos novos surgem na vida da criança, conhecimentos mais complexos que superam os conhecimentos mais elementares, espontâneos. Para o autor, no processo de elaboração conceitual a criança aprende algo que não está diante de seus olhos, que excede em muito sua experiência real e imediata, os conceitos científicos. Tais conceitos são compreendidos como mais abstratos e sistemáticos, formando uma rede hierárquica entre conceitos, possibilitando o estabelecimento de relações lógicas e coerentes entre eles (VIGOTSKI, 2001).

Por isso a maneira de conceber a relação de aprendizagem e desenvolvimento assumido por essa vertente teórica é um dos principais fundamentos para poder compreender como as funções psíquicas superiores se constituem, isto é, como os sujeitos se humanizam e o papel da escola nesse processo de humanização.

Antes de conceber a relação de aprendizagem e desenvolvimento da sua psicologia, Vigostki (2001) faz a análise das concepções vigentes da sua época a respeito da relação de aprendizagem e desenvolvimento, agrupando-as em três categorias fundamentais. A primeira categoria concebe a aprendizagem e o desenvolvimento como processos independentes entre si, que caracteriza o desenvolvimento como um processo de maturação do indivíduo e a aprendizagem como “um processo puramente exterior, paralelo, de certa forma, ao processo de desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2017, p. 103). Um exemplo dessa concepção, segundo Vigotski (2017), são os pressupostos da psicologia de Jean Piaget, onde o conhecimento é concebido através da interação criança/sujeito com o objeto, e a prioridade reside no processo de desenvolvimento em detrimento do processo de aprendizagem.

A segunda categoria considera a aprendizagem e o desenvolvimento como processos idênticos e sustentada pelas psicologias associacionistas que consideram

o desenvolvimento como “uma simples acumulação de reações” (VIGOTSKI, 2017, p. 105) e orientador da atividade docente. A função da escola se restringe em organizar o comportamento, e os processos de aprendizagem são concebidos de forma mecânica e no treinamento de habilidades, restringindo a constituição das funções elementares em detrimento às funções psíquicas superiores. “O indivíduo é simplesmente um conjunto vivo de hábitos” (VIGOSTKI, 2017, p. 105).

Por fim, a terceira categoria, “por um lado o processo de desenvolvimento está concebido como um processo independente do de aprendizagem, mas por outro lado esta mesma aprendizagem [...] considera-se coincidente o desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2017, p. 105-106), isto é, a unificação das ideias das outras duas categorias. Contudo, essa concepção mostra que é imprescindível fazer a diferença quando o desenvolvimento é decorrente da maturação e quando ele é resultado da aprendizagem.

Após realizar a análise dessas três categorias, Vigotski (2017) propõe uma nova forma de conceber a aprendizagem e o desenvolvimento, que são processos diferentes, entretanto articulados entre si, dialeticamente, numa relação recíproca.

Considerada deste ponto de vista, a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal para que se desenvolvam na criança essas características humanas não-naturais, mas formadas historicamente (VIGOTSKI, 2017, p. 115)

Esses dois processos acontecem no ensino escolar, por exemplo, “[...] a criança começa a estudar aritmética, mas já muito antes de ir à escola adquiriu determinada experiência referente à quantidade, encontrou já várias operações de divisão e adição, complexas e simples” (VIGOTSKI, 2017, p. 109), no entanto, é da escola o papel de introduzir, através da aprendizagem sistematizada, elementos novos no desenvolvimento da criança, os conceitos científicos.

É necessário reconhecer que as crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental chegam à escola, carregadas de conhecimentos espontâneos decorrentes do seu grupo social e da Educação Infantil, dentre eles as noções

matemáticas, logo o papel da escola é refinar esses conhecimentos, ou seja, sistematizá-los. Como por exemplo, o fato de uma criança saber contar, não significa que ela tenha se apropriado do conceito de número. O contar só passa a ser um elemento que constitui a apropriação do conceito de número quando a criança consegue relacioná-lo à quantidade, do contrário ela apenas memoriza uma sequência de números isentos do seu valor numérico.

Ao trazer uma nova concepção de aprendizagem e desenvolvimento, e a “[...] a importância da instrução como uma atividade que pode ou não possibilitar o desenvolvimento” (PRESTES, 2010, p. 168), Vigotski traz um novo conceito, que denominou de Zona de Desenvolvimento Iminente⁶, definindo da seguinte forma:

Pesquisas permitiram aos pedólogos pensar que, no mínimo, deve-se verificar o duplo nível de desenvolvimento infantil, ou seja: primeiramente, o nível de desenvolvimento atual da criança, isto é, o que, hoje, já está amadurecido e, em segundo lugar, a zona de seu desenvolvimento iminente, ou seja, os processos que, no curso do desenvolvimento das mesmas funções, ainda não estão amadurecidos, mas já se encontram o caminho, já começam a brotar, amanhã, trarão frutos; amanhã, passarão para o nível de desenvolvimento atual. Pesquisas mostram que o nível de desenvolvimento da criança define-se, pelo menos, por essas duas grandezas e que o indicador da zona de desenvolvimento iminente é a diferença entre esta zona e o nível de desenvolvimento atual (VIGOTSKI apud PRESTES, 2010, p. 173).

Dessa forma, é necessário que a escola compreenda esse conceito de Zona de Desenvolvimento Iminente não como um instrumento para medir o desenvolvimento, mas um processo dinâmico que possa orientar o docente para o que ainda não está desenvolvido nos alunos, para que funções presentes “[...] em estado embrionário” (VIGOTSKI, 1984, p. 97), possam amadurecer.

⁶ Tradução da PRESTES, Zoia Ribeiro. Quando não é a mesma coisa: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

Prestes (2010) defende o uso de zona de desenvolvimento iminente “[...] pois sua característica essencial é a das possibilidades de desenvolvimento, mais do que do imediatismo e da obrigatoriedade de ocorrência, pois se a criança não tiver a possibilidade de contar com a colaboração de outra pessoa em determinados períodos de sua vida, poderá não amadurecer certas funções intelectuais, e mesmo tendo essa pessoa, isso não garante, por si só, o seu amadurecimento” (PRESTES, 2010, p. 173). Com isso, utilizaremos Iminente.

A escola não é o único lugar em que a aprendizagem pode ser promovida, mas ela exerce um papel fundamental para a apropriação do conhecimento, pois com a inserção de atividades educativas de modo intencional, permite à criança o acesso ao conhecimento científico, possibilitando sua humanização e sua relação direta com o mundo.

Desse modo, a próxima seção discutirá a respeito do processo de apropriação de conhecimentos, sua relação intrínseca com a escola a partir da relação entre professor e alunos, bem como a relação com o conhecimento matemático.

Elaboração Conceitual

Segundo Luria (1967) o processo de elaboração dos conceitos acontece quando o sujeito começa a compreender o significado generalizado das palavras e a reconhecer suas diferentes categorias, por exemplo, “[...] 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 [...]” (LURIA, 1967, p. 36).

Vigotski (2001) concebe em sua psicologia a trajetória para a formação dos conceitos ou elaboração conceitual⁷, considerada “[...] como um modo culturalmente desenvolvido de os indivíduos refletirem cognitivamente suas experiências, resultantes de um processo de análise (abstração) e de síntese (generalização) dos dados sensoriais, que é mediado pela palavra e nele materializado” (FONTANA, 1993, p. 120), um movimento dialético para os verdadeiros conceitos. A elaboração conceitual não se desenvolve de maneira natural e linear, mas é um processo psicológico determinado e organizado historicamente e culturalmente, um processo de generalização, interminável, que perpassa toda aprendizagem da vida humana.

Vigotski (2001) postula que o processo de elaboração conceitual se apresenta em três estágios: sincrético, complexo e os verdadeiros conceitos. Esses

⁷ Utilizaremos o termo elaboração conceitual no lugar de desenvolvimento dos conceitos ou formação de conceitos.

estágios não se anulam na medida em que passam de um para outro, mas se transformam.

O primeiro estágio, denominado por Vigotski (2001) de pensamento sincrético, consiste no agrupamento de objetos de modo desorganizado sem um fundamento e divide-se em três fases. A primeira consiste na formação da imagem sincrética, associação desorganizada de objetos, onde agrupam os objetos de feitiço desigual, isto é, a criança escolhe os objetos ao acaso, sem um fundamento, e quando é colocada a prova, ao tentar acertar, ela muda suas escolhas. Na segunda fase “a imagem sincrética [...] forma-se com base nos encontros espaciais e temporais de determinados elementos, no contato imediato ou em outra relação mais complexa que surge entre eles no processo de percepção imediata” (VIGOSTKI, 2001, p. 177), isto é, a imagem sincrética ou amontoados de objetos são determinados pelo campo visual da criança.

E por fim, na terceira fase, a imagem sincrética ou amontoados de objetos já é elaborada com mais coerência, “forma-se em uma base mais complexa e se apoia na atribuição de um único significado aos representantes dos diferentes grupos, antes de mais nada daqueles unificados na percepção da criança” (VIGOTSKI, 2001, p. 177), pois ao tentar significar uma palavra nova, a criança faz uma operação processual das duas fases anteriores. “Transportando para a matemática, esse estágio corresponde ao que Vigotski (1993) denomina de pensamento aritmético natural em que o ser humano não faz relações dos traços essenciais que caracterizam um conceito” (DAMAZIO, 2006, p. 2).

O segundo estágio do processo de elaboração dos conceitos, o pensamento por complexos está relacionado à associação na mente da criança de objetos que possuem relações entre si, isto é, “[...] a criança começa a unificar objetos homogêneos em um grupo comum, a complexificá-los já segundo as leis dos vínculos objetivos que ela descobre em tais objetos” (VIGOSTKI, 2001, p. 179), a partir das impressões concretas, da vivência do cotidiano. Nesse estágio, o pensamento já se constitui como objetivo e coerente, que não está no plano lógico-abstrato, mas no plano do concreto-factual, que não aparece apenas na infância, mas encontrado também na vida adulta. Em relação à matemática “[...] o

pensamento em complexo corresponde à fase que Vigotski denomina de “aritmética mediada”, tendo como característica o estabelecimento de relações e comparações com base empírica” (DAMAZIO, 2006, p. 2).

Vigotski (2001) observou que durante esse estágio de desenvolvimento existem cinco fases básicas, que são: tipo associativo, por coleções, em cadeias, difuso e os pseudoconceitos. A primeira fase, complexo do tipo associativo, a criança se baseia em traços dos objetos que podem estar relacionados ao tamanho, a cor, a forma, ou seja, em qualquer relação percebida por ela.

A segunda fase, complexo por coleções, se refere na combinação de objetos através das impressões concretas em grupos especiais, isto é, a criança monta coleções de objetos que são diferentes entre si, mas que se complementam nessa mesma coleção, por exemplo, a roupa da criança.

A terceira fase, denominado de complexo em cadeias, se constrói, segundo Vigotski, a partir “[...] da combinação dinâmica e temporal de determinados elos em uma cadeia única e da transmissão do significado através de elos isolados dessa cadeia” (VIGOSTKI, 2001, p. 185), ou seja, quando a criança inicia um agrupamento de objetos considerando a cor e posteriormente, sem perceber, muda esse agrupamento considerando a forma.

A quarta fase é marcada por uma característica essencial que é o próprio traço, isto 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” (VIGOSTKI, 1998, p. 81). Por exemplo, em uma determinada amostra, a criança escolhe os triângulos, mas também os trapézios, por eles se assemelharem aos triângulos com o vértice cortado, e depois junta aos trapézios os quadrados, e aos quadrados junta os hexágonos, e aos hexágonos junta os semicírculos, e depois junta aos semicírculos os círculos (VIGOSTKI, 2001).

A última fase, denominada de pseudoconceito, é considerada fundamental para o desenvolvimento do pensamento conceitual na criança, por ser uma generalização formada na mente da criança, embora seja “[...] fenotipicamente semelhante ao conceito empregado pelos adultos em sua atividade intelectual, é

muito diferente do conceito propriamente dito pela essência e pela natureza psicológica” (VIGOSTKI, 2001, p. 190). O pseudoconceito é um processo de transição, o elo entre o pensamento por complexo e os verdadeiros conceitos, e que predomina sobre os outros tipos de complexos por se tratar de uma abstração, mas que ainda está baseado no concreto.

E por fim, o último estágio, os verdadeiros conceitos, dos quais a palavra é um signo mediador, possibilita o homem a desenvolver a generalização e a abstração, isto é, uma maior tomada de consciência e compreensão da sua realidade objetiva. Quando uma criança aprende uma nova palavra, que é uma generalização mais primitiva, à medida que seu pensamento cognitivo se sofisticava, essa generalização é substituída por generalizações mais complexas.

O processo de elaboração dos conceitos é complexo e delicado, não pode ser simplesmente memorizado, pois permite o desenvolvimento de uma série de funções psíquicas superiores, “[...] numa relação de interdependência, do significado geral (flor) para o particular (rosa) e do particular para o geral, que são distintos em cada fase do desenvolvimento, em função da estrutura de generalização que predomina em cada etapa” (PINTO, 2010, p. 40).

O conceito é de origem social e seu desenvolvimento está ligado às relações estabelecidas entre os homens, às possibilidades de aprender os conhecimentos historicamente produzidos pelo processo de conversão. A compreensão que Vigotski (2001) tem em relação ao conceito, e de que ele é:

[...] mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais elevado. A investigação nos ensina que, em qualquer nível do seu desenvolvimento, o conceito é, em termos psicológicos, um ato de generalização. O resultado mais importante de todas as investigações nesse campo é a tese solidamente estabelecida segundo a qual os conceitos psicologicamente concebidos evoluem como significados das palavras. A essência do seu desenvolvimento é, em primeiro lugar, a transição de uma estrutura de generalização a outra. Em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa uma generalização. Mas os significados das palavras evoluem. Quando uma palavra nova, ligada a um determinado

significado, é apreendido pela criança, o seu desenvolvimento está apenas começando; no início ela é uma generalização do tipo mais elementar que, à medida que a criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminando o processo na formação dos verdadeiros conceitos (VIGOTSKI, 2001, p. 246).

Como já visto anteriormente, a aprendizagem na psicologia histórico-cultural impulsiona o desenvolvimento, “[...] ela motiva e desencadeia para a vida toda uma série de funções que se encontravam em amadurecimento e na zona de desenvolvimento iminente” (VIGOTSKI, 2001, p. 334). A aprendizagem e o desenvolvimento se inter-relacionam e antecedem o ensino escolar, pois através das suas relações sociais, uma série de conhecimentos é adquirida.

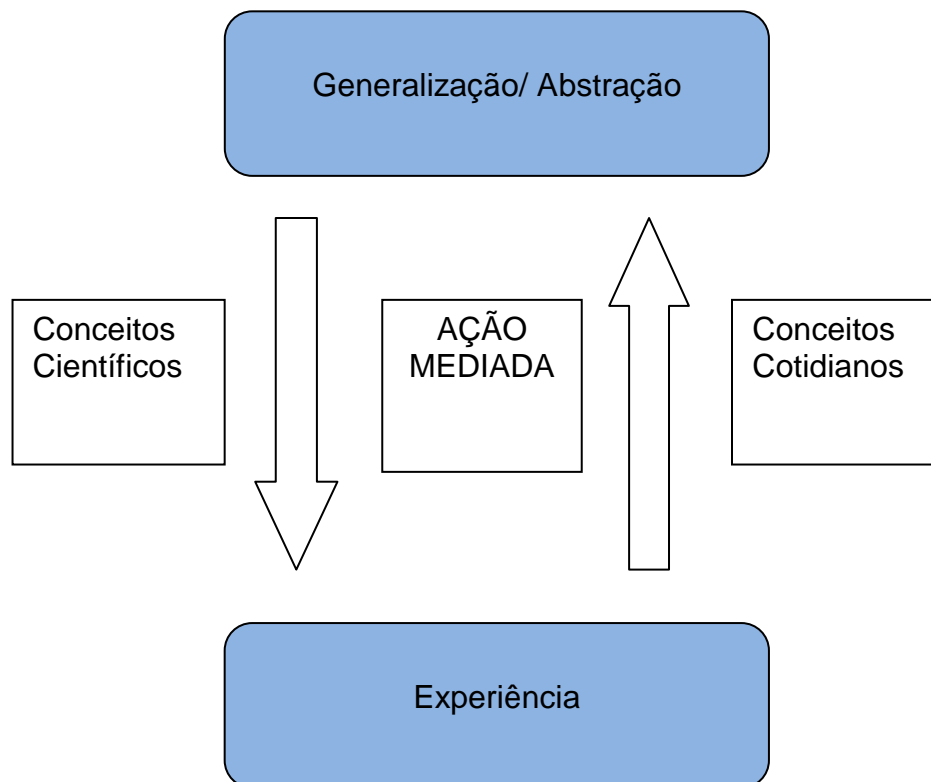
Vigotski (2001) traz a diferenciação entre dois conhecimentos: os conceitos cotidianos, que consistem em conhecimentos adquiridos por meio das experiências cotidianas e por noções intuitivas, e os conceitos científicos que são conhecimentos sistematizados, “[...] autênticos, indiscutíveis e verdadeiros” (VIGOTSKI, 2001, p. 241), regidos por leis e regras, construídos historicamente pela humanidade e adquiridos, em geral, na escola.

O desenvolvimento dos conceitos científicos na idade escolar é, antes de tudo, uma questão prática de imensa importância - talvez primordial - do ponto de vista das tarefas que a escola tem diante de si quando inicia a criança no sistema de conceitos científicos. Por outro lado, o que sabemos sobre essa questão impressiona pela pobreza (VIGOTSKI, 2001, p. 60).

Vigotski (2001) afirma que os conceitos científicos iniciam-se nas experiências concretas das interações humanas e se movimenta em direção a tomada de consciência e da arbitrariedade e requer o desenvolvimento de algumas funções, como a memória lógica, a comparação, a atenção arbitrária e a discriminação, diferentemente dos conceitos cotidianos isentos do ato de pensar em relação a determinado objeto em interação. Contudo, esses dois conceitos (cotidianos e científicos) se articulam e se transformam de maneira recíproca (FONTANA, 1993).

Para Vigotski (2001) esses dois conceitos se desenvolvem em direções opostas. A formação dos conceitos cotidianos/espontâneos se desenvolve de baixo para cima, desvinculada da tomada de consciência e imbuída de experiência, e os conceitos científicos/sistematizados se desenvolvem de cima para baixo, como mostra o esquema abaixo (Figura 1).

Figura 1. Esquema das direções do desenvolvimento dos conceitos cotidianos e científicos



Fonte: Adaptado de CRACEL, 2011.

Apesar das direções serem opostas, esses dois conceitos estão intimamente ligados numa relação recíproca, o qual um começa muito antes da entrada da criança na escola, pois “[...] já no período de suas primeiras perguntas, quando a criança assimila os nomes de objetos em seu ambiente, ela está aprendendo” (VIGOTSKI, 1984, p. 95) e é nas interações escolarizadas que esses conceitos, os espontâneos, são sistematizados, por exemplo. Rego (2012) traz que para uma

criança em período escolar o significado da palavra gato pode se tornar cada vez mais abstrato e generalizado, ou seja, o conceito é “incluído num sistema conceitual de abstrações graduais, com diferentes graus de generalização: gato, mamífero, vertebrado, animal, ser vivo [...] que, partindo do objeto concreto “gato” adquirem cada vez mais abrangência e complexidade” (REGO, 2012, p. 78). Dessa forma, para o ensino da matemática- a área de conhecimento dessa pesquisa-, é necessário pensar em práticas pedagógicas que possam permitir às crianças a sistematização dos conceitos cotidianos, isto é, o caminho aos verdadeiros conceitos, como por exemplo, a literatura infantil, que além do desenvolvimento da imaginação, permite o acesso ao conhecimento cultural.

Nesse sentido, elaborar conceitos é compreender significados, em particular os conceitos matemáticos, numa teia cada vez mais ampla de significados, produzindo sentidos sobre tudo que existe. Para Luria (1967) o processo de elaboração dos conceitos acontece quando o sujeito começa a compreender o significado generalizado das palavras e a reconhecer suas diferentes categorias, por exemplo, “[...] 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 [...]” (LURIA, 1967, p. 36).

As atividades educativas necessitam ser desenvolvidas previamente pelo professor, para que ele possa conhecer todos os sentidos possíveis dos conceitos. Com isso, a próxima seção discutirá a respeito da literatura infantil, considerada nesse trabalho como uma prática pedagógica para ensino dos conceitos de grandezas e medidas, e conseqüentemente, para desenvolvimento de funções psíquicas superiores.

Literatura Infantil: contexto histórico e as relações com a matemática

O surgimento da literatura infantil, no que tange aos escritos destinados para crianças, considerando os aspectos da infância está ligado às transformações que ocorrem durante os séculos XVI, XVII e XVIII. Anterior a isso, não havia histórias específicas para cada faixa etária, ou seja, ainda não existia uma literatura escrita, direcionada e propícia para as crianças que tratassem dos aspectos infantis e eram contadas através da oralidade, em lugares distintos, como: beira da cama, mesa do bar ou restaurante, ao redor de fogueiras, entre outros. No entanto, a literatura sempre se fez presente na vida da sociedade, intermediada pela oralidade, pelos jograis ou contadores de histórias ou pela necessidade de comunicação humana e era transmitida de geração a geração (SALEM, 1970).

Foram as transformações na sociedade que permitiram o surgimento do conceito de infância e o próprio adjetivo infantil para a literatura. Conforme Kramer (2006), a “[...] noção de infância surgiu com a sociedade capitalista, urbano-industrial, na medida em que mudavam a inserção e o papel social da criança na sua comunidade”. Até esse momento, como Salem (1970) pontua:

A criança era considerada miniatura do adulto. Vestiam-na como aos adultos: com cabeleira empoada, vestidos até o chão e saltos, se meninas; calção até o joelho, chapéu tricórnio, se menino. Acreditavam que a criança possuía faculdades inatas que com o tempo se desenvolveriam (SALEM, 1970, p. 21).

Nas palavras de Aguiar (1999):

Até a Idade Média, os pequenos exercitavam-se para a vida adulta participando de todas as atividades do grupo; aprendiam a viver vivendo, dentro de uma cultura predominantemente oral. Com o advento dos tempos modernos, surgiu a necessidade de investimento na educação infantil, de modo a preparar as novas gerações para a sociedade letrada e competitiva que se instalava. Dentre os materiais pedagógicos necessários para a empreitada estava o literário, que se converteu em livro de leitura de uso escolar (AGUIAR, 1999, p. 243).

Corroborando com a afirmação de Salem (1970) e Aguiar (1999) de que a criança era participante da vida adulta sem restrições, Cademartori (1986) também

pontua que “[...] a criança na época era concebida como um adulto em potencial, cujo acesso ao estágio dos mais velhos só se realizaria através de um longo período de maturação” (CADEMARTORI, 1986, p. 38), e com a falta de uma visão especial para a infância e as suas particularidades, a criança frequentava os mesmo espaços sociais de um adulto, além de compartilhar os mesmos valores e sentimentos.

Segundo os estudos de Ariès (1981), antes do século XVII, afirmar que não existia um sentimento em relação à infância, não significa que as crianças eram negligenciadas. Para o autor, o que não existia, na verdade, era uma compreensão da particularidade infantil, distinguindo a criança do adulto, entendendo a infância como um período de desenvolvimento e de preparação para as fases posteriores, principalmente, para a vida adulta. Com o surgimento dessa distinção, efetivou-se o sentimento de infância, permanecendo até os dias atuais. “Um novo sentimento da infância havia surgido, em que a criança, por sua ingenuidade, gentileza e graça, se tornava uma fonte de distração e de relaxamento para o adulto, um sentimento que poderíamos chamar de paparicação” (ARIÈS, 1981, p. 158).

Até meados do século XVIII, a sociedade europeia era organizada através do sistema de linhagens. “O casamento (a família) era um negócio, sem relações afetivas, ou mesmo, sem as noções de privacidade e vontade individual, portanto a organização familiar existia, sobretudo, para garantir que os bens fossem passados por herança” (CARVALHO; SÁ, 2015, p. 74).

Com a emergência de uma nova classe social, se projetava novas características ao papel da família intentando centralizar o poder na burguesia e arruinar o poder centrado no caráter paradigmático de organização familiar que predominava na época, o feudal. Foi então, que a partir do século XVIII, com a abolição do sistema feudal e o fortalecimento da burguesia, que os modos de conceber a criança começaram a se modificar, e ela passou então, a assumir um novo papel social, sendo considerada um ser diferente do adulto, com características e necessidades próprias, um período que antecede o período da vida adulta. Como coloca Zilberman (1985, p.13),

[...] a concepção de uma faixa etária diferenciada, com interesses próprios e necessitando de uma formação específica, só acontece

em meio à Idade Moderna. Esta mudança se deu a outro acontecimento da época: a emergência de uma nova noção de família, centrada não mais em amplas relações de parentesco, mas num núcleo unicelular, preocupado em manter sua privacidade (impedindo a intervenção dos parentes em seus negócios internos) e estimular o afeto entre seus membros.

Com o estabelecimento das novas relações familiares, mudam-se os modos de conceber a criança, que “[...] passa a deter um novo papel na sociedade, motivando o aparecimento de objetos industrializados (o brinquedo) e culturais (o livro) ou novos ramos da ciência (a psicologia infantil, a pedagogia ou a pediatria) de que ela é destinada” (LAJOLO; ZILBERMAN, 1988, p.17).

Como esse novo olhar para a infância, precisava também de uma educação que atendesse as exigências da nova classe. Dessa forma, a noção de escola também se modifica e passa a ser espaço para educar e formar o indivíduo, de mediá-lo com o mundo. Para essa formação, foi lançado mão também de uma literatura destinada à criança, que tinha como objetivo primordial ensinar as normas de conduta.

As transformações no paradigma de organização da sociedade permitiram que a escola assumisse um novo papel, de socializadora da criança, possibilitando a transmissão do conhecimento acumulado e propondo formar, através da leitura, esse novo modelo de sociedade. Com isso, os livros passam a ser considerados objetos intelectuais. Pelas palavras de Zilberman (1985):

Antes da constituição desse modelo familiar burguês inexistia uma consideração especial para com a infância. Essa faixa etária não era percebida como um tempo diferente, nem o mundo da criança como um espaço separado. Pequenos e grandes compartilhavam os mesmos eventos, porém nenhum laço amoroso especial os aproximava. A nova valorização da infância gerou maior união familiar, mas igualmente meios de controle do desenvolvimento intelectual da criança e manipulação de suas emoções. Literatura infantil e escola, inventada a primeira e reformada a segunda, são convocadas para cumprir essa missão (ZILBERMAN, 1985, p. 15).

Mesmo que se compreendesse a criança de uma nova maneira, esse novo modelo de sociedade pretendia ascensão política e econômica, acarretando as diferenças sociais. A história nos mostra que havia uma separação em relação à

condição social da criança, a existência de dois tipos de crianças e que determinava à qual literatura ela teria acesso, isto é, as que pertenciam às classes sociais mais elevadas liam os grandes clássicos da literatura, enquanto as crianças das classes desprivilegiadas tinham contato com as histórias de aventuras do seu povo por meio da oralidade (CUNHA, 1989).

Foi então, nesse contexto, que se deu origem a literatura infantil. Na procura de uma literatura adequada para a infância, os clássicos foram adaptados e os contos populares se tornaram os conhecidos, nos dias atuais, como contos de fadas. Sobre isso, Coelho (1991) traz que:

As fábulas (1668) de La Fontaine; os Contos da Mãe Gansa (1691/1697) de Charles Perrault; os Contos de Fadas (8 vols. - 1696/1699) de Mme. D' Aulnoy e Telêmaco (1699) de Fénelon são os livros pioneiros do mundo literário infantil, tal como hoje o conhecemos. E essa é uma literatura que resulta da valorização da Fantasia e da Imaginação e que se constrói a partir de textos da Antiguidade Clássica ou de narrativas que viviam oralmente entre o povo (COELHO, 1991, p. 75).

Já no Brasil, segundo Zilberman (2005), a literatura para a infância surge tardiamente, “[...] nos arredores da proclamação da República, quando o país passava por inúmeras transformações” (ZILBERMAN, 2005, p. 24). Segundo essa autora, ocorre então, no final do século XIX no Brasil, a publicação de livros infantis escritos por brasileiros. Mortatti (2000) pontua:

As origens da literatura infantil brasileira encontram-se sobretudo na literatura didática/escolar, que, entre o final do século XIX e o início do século XX, começou a ser produzida de maneira sistemática por professores brasileiros, com a finalidade de ensinar às nossas crianças de maneira agradável valores morais e sociais assim como padrões de conduta relacionados com o engendramento de uma cultura escolar urbana e necessários do ponto de vista de um modelo republicano de instrução do povo (MORTATTI, 2000, p. 12).

É imprescindível compreender que cada época da humanidade produzia e entendia a literatura infantil a seu modo (COELHO, 2000), e que ela (a literatura) acompanha as mudanças históricas, sociais e econômicas. Dessa forma, usá-la

como texto ou pretexto vai de acordo com os objetivos que se pretende alcançar, sem a meritocracia de um ou de outro.

Há uma tensão entre estudiosos da área a respeito da utilidade da literatura, que não é uma questão a ser discutida nesse texto e nem intenção dessa pesquisa, mas conforme Coelho (2000) afirma, a Literatura Infantil pode estar ligada a fins didáticos ou/e a fins artísticos, o que não representa um desrespeito ao utilizarmos como uma ferramenta pedagógica, uma vez que ela é uma construção cultural de um determinado povo, e a escola tem o papel primordial de repassar às futuras gerações essa herança cultural, a “[...] integração livro/vida, desenvolvendo, sadiamente, o gosto pela leitura e a formação de leitores críticos-criativos” (MIGUEZ, 2009, p. 27). A Literatura Infantil, sem considerar suas polaridades, seu aspecto central é de um instrumento de formação humana, que permite a interação com o fantasioso, o imaginário, a emoção e o pensamento crítico.

Considerando a Literatura Infantil como objeto da cultura humana e promissora para auxiliar o processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança, Bataus (2013) mostra que:

[...] as obras literárias constituem-se em leitura propícia para que a criança construa um conceito de leitura como atribuição de sentidos e a pratique como um ato cultural, uma vez que texto literário tem função transformadora para as crianças, pela possibilidade de vivenciarem a alteridade, experimentarem sentimentos, imaginarem, caminharem em mundos distintos no tempo e no espaço em que vivem (BATAUS, 2013, p. 96).

Segundo Ribeiro (2018), a literatura infantil é primordial para o processo de formação humana no sujeito desde a infância até os outros períodos da vida, pois oportuniza vivenciar situações “[...] por meio das narrativas, das ilustrações e de todo o conteúdo material e imaterial pertinente à literatura infantil” (RIBEIRO, 2018, p. 81), das quais não ocorrem no real.

Literatura ganha um papel de destaque, pois possibilita o processo de humanização, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, as características especificamente humanas, ou seja, a formação integral do sujeito em todas as áreas do conhecimento, e principalmente no processo do desenvolvimento

da imaginação, como também o “[...] domínio dos processos de comportamento e o desenvolvimento cultural da conduta humana” (RIBEIRO, 2018, p. 81).

Imersa nos livros de literatura infantil, seja por meio de leitura, seja pela transmissão vocal, a criança conhece lugares reais e imaginários, se apropria da cultura, antecipa possibilidades ainda não experimentadas ou vivenciadas e por meio da fruição do texto, sonha, imagina, se conhece melhor, amplia seus horizontes cognitivos e emocionais. A criança, imersa na cultura de sua época, ao se apropriar do livro de literatura infantil, se apropria da cultura material - livro como objeto palpável - e, mais do que isso, da cultura imaterial - das ideias abarcadas pelos signos e imagens que compõem o livro e de toda a cultura nele embebida. (RIBEIRO, 2018, p. 82).

A criança não se apropria apenas da Literatura Infantil, mas pode também se apropriar de outros objetos culturais construídos pelo seu grupo social por meio da Literatura Infantil, como a Matemática. Smole (2007) mostra que é incontestável a relação que existe entre a Língua materna e a Matemática, uma vez que a Matemática também é um sistema de símbolos que contém, para além das suas especificidades, as palavras, que são fundamentais para generalizações posteriores mais complexas relacionadas as suas especificidades.

A Língua materna e a Matemática no contexto escolar, geralmente são apresentadas de forma desarticuladas e irrelacionadas. Isso talvez ocorra porque ainda os professores dos anos iniciais permanecem enraizados em atividades que não proporcionam a participação dos alunos, por exemplo, as atividades trabalhadas pelo professor nas observações das aulas de Matemática desse mesmo estudo ou talvez porque “[...] a escola supervaloriza os aspectos sintáticos do conhecimento matemático, em detrimento dos elementos semânticos” (SOUZA; OLIVEIRA, 2010, p. 957).

Souza e Oliveira (2010) afirmam que, a articulação entre Literatura e Matemática permite, além de formar alunos leitores, que eles apropriem-se da leitura como prática social e a Matemática como linguagem. Para elas, essa articulação “[...] permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como

sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura” (SOUZA; OLIVEIRA, 2010, p. 959).

O trabalho interdisciplinar entre a Literatura e a Matemática possibilita que as aulas de matemática se tornem mais interessantes e que os alunos passem a ser mais participativos, diminuindo os altos indicadores de dificuldade para o aprendizado em Matemática (CANEIRO; PASSOS, 2007). Sobre isso, Nacarato *et al.* (2015), reforçam que:

É importante proporcionar aos alunos situações que os levem a perceber que é possível encontrar, num simples texto de literatura infantil, situações matemáticas. Quando conseguem compreender essa relação, seu interesse pela leitura aumenta; além disso, sentem-se estimulados. Por esse motivo, as atividades realizadas passam a ter maior significado, num processo que acaba por constituir um conhecimento contextualizado. Além disso, essa prática abre espaço para a comunicação nas aulas de matemática, até então caracterizadas pelo silêncio e pela realização de atividades que promovem o método mecânico de cálculos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015, p. 103).

Dessa forma, a Literatura permite a compreensão e significação do mundo, a elaboração de conceitos sobre os objetos de diversas áreas de conhecimento, mas principalmente o desenvolvimento da imaginação. O trabalho articulado entre Literatura e a Matemática em sala de aula pode então, possibilitar o desenvolvimento das funções psíquicas superiores.

Literatura infantil e os processos imaginativos

Dentre as diversas funções psíquicas superiores, Vigotski (2018) destaca o papel da imaginação⁸ no processo de humanização, que é a capacidade do homem em criar algo novo, podendo ser um objeto do mundo externo ou uma construção da mente.

O autor observa que há dois tipos de atividade criadora: aquela que está ligada à memória, “[...] reproduzir ou repetir meios de conduta anteriormente criados e elaborados ou ressuscitar marcas de impressões precedentes” (VIGOTSKI, 2018, p. 13), isto é, a reprodução de ações anteriores da sua experiência; e a atividade que está ligada à criação de novas ações. “O cérebro não é apenas o órgão que conserva e reproduz nossa experiência anterior, mas também o que combina e reelabora, de forma criadora, elementos da experiência anterior, erigindo novas situações e novo comportamento” (VIGOTSKI, 2018, p. 15).

A imaginação começa a ser desenvolvida na infância e perpassa a vida humana através das relações sociais as quais o homem participa, mas de acordo com as condições materiais munidas a ele. Ela é definida por Vigotski (1999), como “[...] uma forma mais complicada de atividade psíquica, a união real de várias funções em suas peculiares relações” (VIGOTSKI, 1999, p. 127).

Vigotski (2018) esclarece que a imaginação não está ligada ao significado que as pessoas dão a tudo aquilo que não condiz com a realidade, isto é, ao que não existe no mundo objetivo, na concretude da vida, mas pelo contrário, tudo que existe na realidade concreta é fruto da atividade criadora do homem, isto é, a cultura é produto da imaginação, que se manifesta em todos os seus campos. É incorreto pensarmos que uma pessoa comum não cria algo novo, e que criação foi ou é feita por gênios ou talentos, como Euclides de Alexandria com a geometria e Michael Faraday com o eletromagnetismo.

Dessa forma, Vigotski (2018) afirma que a imaginação não se trata de um passatempo ocioso da mente, mas ela é uma função primordial para a humanização

⁸ No texto *Imaginação e Criação na Infância* de Vigotski, tradução de Zoia Prestes e Elizabeth Tunes (2018), o autor denomina atividade criadora como imaginação ou fantasia.

e exerce uma íntima relação com a realidade, que é demonstrada por esse autor por meio de quatro formas. A primeira forma de vinculação entre a fantasia e o real, refere-se às experiências anteriores acumuladas do homem, isto é, a imaginação é construída a partir do que foi vivido e “[...] quanto mais rica é a experiência, mais rica deve ser também a imaginação” (VIGOTSKI, 2018, p. 24), por isso é equivocada a ideia de que a imaginação de uma criança é mais fértil do que a de um adulto, pois a experiência da primeira é mais “pobre” do que a experiência do segundo.

A segunda forma consiste nas novas modificações e reelaborações de elementos da realidade por meio da experiência, isto é, o produto final da imaginação é provindo de um determinado fenômeno da realidade. Vigotski (2018) afirma que essa relação só é possível a partir das experiências sociais e históricas do outro.

A imaginação permite que a experiência do homem seja ampliada, mesmo que ele não tenha uma participação direta. É nesse contexto que o outro recebe um destaque para o desenvolvimento da atividade mental humana. “Se ninguém nunca tivesse visto e descrito o deserto africano e a Revolução Francesa, então, uma representação correta desses fenômenos seria completamente impossível para nós” (VIGOTSKI, 2018, p. 26).

A terceira forma tem característica emocional e se manifesta de duas maneiras. A primeira refere-se às influências dos sentimentos na imaginação. O homem, ao experimentar determinadas sensações, faz a elas referências a elementos do real, por exemplo, a indolência para os dias nublados. Agora a segunda maneira exerce uma relação inversa da primeira, onde a imaginação que influencia nos sentimentos. Por exemplo, uma criança ao entrar no quarto ao entardecer, acredita que um vestido suspenso fora do guarda roupa seja a representação de uma pessoa estranha que entrou na casa ou os sentimentos que as músicas despertam em nós, ao escutá-las.

E por fim, a última forma de vinculação entre a imaginação e a realidade se refere à solidificação da imaginação, podendo ser materializada em objetos que são palpáveis, como os instrumentos e as máquinas, ou na subjetividade, como os sentimentos e as ideias. Nessa relação, a imaginação parte do princípio da

originalidade, isto é, ela constrói objetos que não existem ou que não correspondem a objetos já existentes, mas que passam a fazer parte da cultura. Esse processo é um círculo completo da atividade criativa da imaginação (VIGOTSKI, 2018).

Os processos imaginativos emergem na criança desde os seus primeiros anos, que podem ser percebidos por meio de suas narrativas e em seus desenhos. Os primeiros pontos de apoio para a futura criação de uma criança estão no acúmulo do que ela ouve e vê, para assim, em seguida, construir a sua fantasia. Então, por meio da dissociação, as impressões⁹ percebidas pela criança são fragmentadas em partes, o que consiste em um processo primordial para a formação de conceitos ou pensamento abstrato. Posteriormente, esses elementos ao serem dissociados se modificam, por meio da associação se unem, compondo os processos da imaginação (VIGOTSKI, 2018).

O desenvolvimento da atividade criadora do homem representa uma condição necessária para o desenvolvimento da consciência, que só é possível a partir das experiências vivenciadas por ele, - o homem - diretamente ou indiretamente. Portanto, é preponderante que o acervo cultural, isto é, os objetos materiais e imateriais da cultura dos quais os conhecimentos sistematizados fazem parte, sejam possibilitados para a criança.

Nessa ótica, a literatura infantil, como um objeto cultural, tem destaque nesse processo de humanização, no desenvolvimento das características tipicamente humanas (ARENA, 2010). Dessa forma, seu papel na escola “[...] transcende intenções singelas de “dar asas à imaginação e provocar prazer”, para assumir a função de formação integral do homem e de suas funções consideradas superiores e criativas em todas as áreas do conhecimento” (ARENA, 2010, p. 32), além de permitir ao sujeito o contato, por meio das narrativas e ilustrações, com esses objetos materiais e imateriais. Arena (2010) afirma que é imprescindível que o acesso à literatura infantil pelo sujeito seja desde a infância, pois a riqueza da imaginação do adulto só será possível e dependerá do desenvolvimento dessa função na infância.

⁹ Vigotski (2018) caracteriza essas impressões percebidas pela criança como um todo complexo, que é um dos estágios da formação dos conceitos da elaboração conceitual.

Em síntese, a importância da imaginação para o desenvolvimento dos processos imaginativos, não está em conhecer e vivenciar acontecimentos do passado, presente e futuro, de apropriar-se da cultura e de ampliar os campos cognitivos e emocionais, mas principalmente em recriar a realidade, isto é, combinar elementos novos a diversos elementos que já são conhecidos, criando, a partir daí, novas combinações de elementos.

Um exemplo de atividade criadora que predomina no período da infância é o desenho¹⁰ que se destaca como uma constituição social. (VIGOTSKI, 2018). No livro *Imaginação e Criação na Infância*, com o subsídio de Georg Kershenshteiner (1854-1932), Vigotski apresenta em quatro estágios o processo de desenvolvimento do desenhar infantil: os esquemas, representação esquemático-formalista, representação verossímil e a representação fidedigna do objeto.

Vigotski (2018) inicia sua análise sobre esse processo a partir do desenho propriamente dito e deixa de compreender o período em que se predominam as garatujas e os rabiscos, pois esse ainda é um período pelo qual as experiências culturais das crianças são consideravelmente mínimas. Segundo ele, o desenho infantil, em primeiro momento, se ancora na memória e se constitui como representações esquemáticas bem distantes da representação real dos objetos.

Nesse estágio, o de esquemas, é bem comum que os desenhos apresentem, por exemplo, a figura humana a partir de no máximo três partes do corpo: cabeça, braços e pernas, isto é, a representação humana e de objetos limitam-se a representações esquemáticas, das quais as crianças consideram suficientes para significá-los (VIGOTSKI, 2018).

Um psicólogo que pediu a uma criança que desenhasse a mãe, sentada a seu lado, pôde observar que ela desenhou a mãe sem ter olhado nem uma vez sequer para ela. No entanto, não apenas as observações diretas, mas as análises do desenho, demonstram com muita facilidade que a criança desenha de memória. Ela desenha o que sabe sobre a coisa; o que lhe parece mais essencial na coisa, e não o que vê ou o que imagina sobre a coisa. (VIGOTSKI, 2018, p. 107)

¹⁰ Não será analisado especificamente o desenho infantil.

Vigotski (2018), afirma que a criança, nesse estágio é mais um simbolista do que um naturalista, sendo suficiente representar apenas a superficialidade das coisas, despreocupando-se em apresentar uma semelhança exata e completa.

No segundo estágio, o da representação esquemático-formalista, é marcado pelo surgimento do sentimento entre as formas e as linhas, pelo qual a criança começa a sentir a “[...] necessidade não de apenas enumerar aspectos concretos do objeto, mas também de transmitir as inter-relações formais das partes” (VIGOTSKI, 2018, p. 109).

Nesse momento, há uma necessidade maior de dar mais forma ao que se está desenhando, com elementos nas representações mais próximos do real, embora seja possível encontrar representações esquemáticas. “Esse estágio não pode ser é claro, nitidamente, delimitado pelo precedente. No entanto, ele se caracteriza por um número bem maior de detalhes, por uma disposição mais verossímil de partes isoladas do objeto [...]” (VIGOTSKI, 2018, p. 110).

As representações esquemáticas desaparecem por completo no terceiro estágio, o da representação verossímil, onde o desenho apresenta “aparência de silhueta ou de contorno. A criança ainda não transmite a perspectiva, a plasticidade do objeto; o objeto ainda é delineado sobre o plano, mas, em geral, ela apresenta-o de forma verossímil e real, próximo de sua verdadeira aparência” (VIGOTSKI, 2018, p, 110). Para Vigotski (2018), Kerschensteiner acredita que são poucas as crianças que vão além desse estágio.

E por fim, o quarto estágio, a representação real ou “representação plástica”, a criança agrega em seus desenhos todo o processo que ocorre à sua volta, isto é, “partes isoladas do objeto são representadas em relevo, com a ajuda da distribuição da luz e da sombra; surge a perspectiva; transmite-se o movimento e, mais ou menos, a impressão plástica que se tem do objeto” (VIGOTSKI, 2018, p. 110).

Vigotski (2018) exemplifica por meio dos quatro estágios as diferenças entre eles e a evolução gradual nas produções infantis daquilo que a criança assimila acerca do que está a sua volta e das relações que são estabelecidas a partir do que ela desenha:

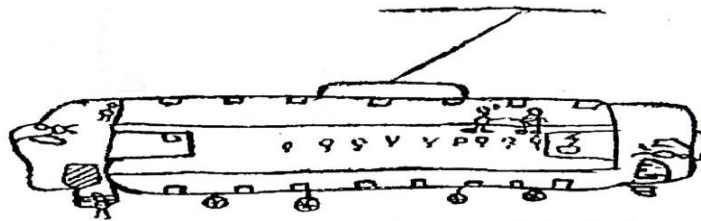
Tomemos quatro representações consecutivas de um vagão de bonde. No primeiro desenho (*desenho 8*), há um esquema puro:

alguns pequenos círculos tortos que representam as janelas e duas linhas compridas que representam o vagão. Isso foi tudo que a criança desenhou, desejando transmitir a imagem de um vagão de bonde. Em seguida, vem um esquema igualmente puro (*desenho 9*), mas só que as janelas estão localizadas nas laterais do vagão; é transmitida, mais corretamente, a inter-relação formal das partes. No terceiro desenho (*desenho 10*), é transmitida a imagem esquemática dos vagões com a enumeração detalhada das partes e dos pormenores. Nesse desenho, há representação de pessoas, bancos, rodas, mas diante de nós ainda está uma imagem esquemática. E, por fim, no quarto desenho (*desenho 11*), feito por um menino de 13 anos, há uma imagem plástica do vagão de bonde, que leva em conta a perspectiva e transmite a aparência real do objeto. (VIGOTSKI, 2018, p. 110-111. Grifos nossos)

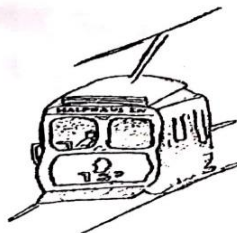
Figura 2. Desenhos que representam os quatro estágios do desenhar infantil exemplificados por Vigotski (2018).



Desenhos 8-9. Representação de memória de um vagão de bonde. Um desenho totalmente primitivo. Feito por uma menina com idade entre sete e dez anos que não desenha em casa e não tem livros com ilustrações.



Desenho 10. Representação de memória de um vagão de bonde. Esquema puro. Desenhado por uma menina de 12 anos. O interessante é que o vagão está representado em corte.



Desenho 11. Representação de memória de um vagão de bonde. A perspectiva foi levada em conta. Desenho de um menino de 13 anos que desenha em casa. Merece atenção o ponto de vista lateral.

É imprescindível compreender o desenho como uma atividade que auxiliará, estabelecerá e mediará a relação entre a criança e o mundo, assim como entre a

linguagem escrita e verbal, pois ao desenhar ela se ancora na memória e também se utiliza da fala para contar uma história. O desenho infantil “[...] é uma linguagem gráfica que surge tendo por base a linguagem verbal. Nesse sentido, os esquemas que caracterizam os primeiros desenhos infantis lembram conceitos verbais que comunicam somente os aspectos essenciais dos objetos” (VIGOTSKI, 2001, p. 127).

Esses estágios possibilitam conhecer o percurso evolutivo do desenho, indicando “[...] a importância de cultivar a criação na idade escolar. Todo o futuro é alcançado pelo homem com a ajuda da imaginação criadora” (VIGOTSKI, 2018, p. 121), e o desenho potencializa o desenvolvimento de várias funções psíquicas superiores, tais como a memória, imaginação, sensibilidade e percepção do mundo.

Levando em consideração a importância do desenho no processo de desenvolvimento das funções psíquicas superiores, ele passar a compor o conjunto de outras atividades desenvolvidas no campo (a sala de aula) dessa pesquisa, de modo que, o aluno represente, por meio do desenho, os conceitos de grandezas e medidas.

O ensino de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental

A educação é uma produção de si por si mesmo, mas essa autoprodução só é possível pela mediação do outro e com sua ajuda. A educação é produção de si por si mesmo; é o processo através do qual a criança que nasce inacabada se constrói enquanto ser humano, social e singular. Ninguém poderá educar-me se eu não consentir, de alguma maneira, se eu não colaborar; uma educação é impossível, se o sujeito a ser educado não investe pessoalmente no processo que o educa. Inversamente, porém, eu só posso educar-me numa troca com os outros e com o mundo; a educação é impossível, se a criança não encontra no mundo o que lhe permite construir-se. Toda educação supõe o desejo, como força propulsora que alimenta o processo. Mas só há força de propulsão porque há força de atração: o desejo sempre é “desejo de”; a criança só pode construir-se porque o outro e o mundo são humanos e, portanto desejáveis. (CHARLOT, 2000, p. 54).

O papel da escola tem sido o objeto de investigação de diversas pesquisas (NAKAZAWA, 2014; SILVA, 2010; EUZEBIO, 2015; MELLO, 2007; dentre outras) que buscam compreender o processo de aprendizagem e desenvolvimento infantil, pois é “[...] na infância que a criança desenvolve o processo de formação das qualidades humanas” (EUZEBIO, 2015, p. 46). Diante disso, a Educação deve promover a apropriação de conhecimentos historicamente produzidos pela sociedade, para o desenvolvimento das funções tipicamente humanas, como a linguagem, imaginação, abstração, generalização, entre outras.

Em relação a essas funções tipicamente humanas, Mello (2007), afirma que:

É importante destacar que essas aquisições humanas não se fixam sob a forma de herança biológica ou genética, mas sob a forma de objetos externos da cultura material e intelectual. De tal modo que cada nova geração nasce num mundo pleno de objetos criados pelas gerações precedentes, e nesses objetos estão acumuladas as qualidades humanas histórica e socialmente criadas e desenvolvidas. Para se apropriar dessas qualidades humanas acumuladas nos objetos da cultura humana - nas palavras de Marx, para fazer delas “os órgãos da sua individualidade” -, é preciso que as novas gerações se apropriem desses objetos da cultura, quer dizer, que aprendam a utilizar esses objetos de acordo com a função social para a qual foram criados. (MELLO, 2007 p.87).

Nesse sentido, a escola e outros lugares de ensino, levando em consideração outras culturas, permite que esses objetos produzidos historicamente e culturalmente, da qual a Matemática faz parte, sejam apropriados sistematicamente pela sociedade.

A Matemática, assim como outros conhecimentos científicos, tem uma história, que segundo alguns estudiosos (MIORIM, 1995; EVES, 2008; BOYER, 1974) os primeiros registros matemáticos surgiram no período paleolítico, quando passou a existir a “[...] necessidade de encontrar soluções para as questões de sobrevivência” (SILVA, 2010, p. 59) e que nos dias atuais, perpassa a educação escolar, nos setores políticos, sociais e econômicos da vida humana. Em relação a esse período, Miorim (1995) afirma que as limitações que o domínio de técnicas básicas apresentava, eram substituídos pela “magia”, mas que trouxera “[...] o impulso inicial no caminho das representações e das relações entre as formas, ou seja, representaria o primeiro passo no longo caminho que levaria ao simbolismo gráfico e a escrita” (MIORIM, 1995, p. 19-20), além do início aos conhecimentos numéricos.

O conceito de número, possivelmente, tenha surgido da necessidade de se estimar quantidades, seja ela de alimentos, de animais ou de pessoas. O seu desenvolvimento aconteceu de forma muito lenta, desde a percepção de diferenças e semelhanças entre coleções de objetos de características diferentes e o estabelecimento de correspondências biunívocas entre esses objetos, até a representação de quantidades, seja por meio de coleções de pedras, de riscos em pedaços de pau ou em ossos, ou de técnicas digitais e corporais. Apesar de ter sido longo esse caminho, as primeiras representações aconteceram ainda no período paleolítico. Pelo menos é o que nos indicam os vários exemplos dessas representações, em ossos ou pedaços de pau, que datam de 30000 a 8000 anos atrás. (MIRIOM, 1995, p. 21).

Concomitante à complexificação das necessidades do homem e novas formas de organizar a sociedade e o pensamento, surgiam avanços significativos em relação ao conhecimento matemático, como por exemplo, com o surgimento da agricultura no período neolítico, o homem passou da dependência à dominação da natureza, que consistiu na “[...] necessidade de medir terras, calcular quantidades,

estimar produção, estabelecer calendários, dividir em proporções os alimentos produzidos, além de organizá-los em estoques” (TEXEIRA, 2010, p. 51).

A utilização do conhecimento matemático não ficou restrita a instrumentos para solucionar problemas práticos, nas civilizações egípcia e mesopotâmia, mas passou a ser um conhecimento capaz de compreender a origem do universo na civilização grega, marcada também pela atribuição do termo Matemática¹¹ a esse conhecimento, e concebida como ciência, “[...] pela sua capacidade de fazer o homem pensar e refletir” (GOMES, 2017, p. 31). Pitágoras¹², por exemplo, observou que a utilização do número não se restringia a “um instrumento de contagem de cálculo, mas sob a ótica da representatividade, da proporção, das relações e correlações, propriedade e características próprias” (TEIXEIRA, 2010, p. 65).

A construção da Matemática enquanto um conhecimento produzido pelo homem, um ser histórico e social, que o faz pensar e se relacionar com o mundo, onde “[...] seus fundamentos se pautam, como qualquer outra ciência, na vida real e social” (GOMES, 2017, p. 31), se perdera em algum momento da nossa história, sendo apresentada, nos dias atuais, como uma ciência exata e sem contradições, um dogma regido por leis e regras, descontextualizada da vida humana.

Sua história evidencia que ela é fruto das relações que o homem estabelece entre si e com a natureza, que busca compreender as questões sociais que permeiam a sua volta, diferenciando-o dos animais. A contagem não é uma atividade restrita apenas ao homem, ela pode ser observada até mesmo nos animais, mas passa a ser uma atividade consciente do homem a partir do momento que ela “[...] não é forçosamente determinada por impressões evidentes, recebidas do meio, ou por vestígios da experiência individual imediata” (LURIA, 1991, p. 72). Mediante a essa premissa e ao já mencionado anteriormente, no segundo traço fundamental a respeito da diferenciação entre o homem e os animais, Luria (1991) afirma que,

[...] o homem pode refletir as condições do meio de modo imediatamente mais profundo do que o animal. Ele pode abstrair a

¹¹ Definição do Dicionário Etimológico: deriva da palavra “Matemathike”. “Máthema”= compreensão, explicação, ciência, conhecimento, aprendizagem; “thike”= arte. Portanto, a matemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender os números e as formas geométricas.

¹² Filósofo e Matemático que nasceu em Samos, Grécia, por volta de 571 a. C.

impressão imediata, penetrar nas conexões e dependências profundas das coisas, conhecer a dependência causal dos acontecimentos e, após interpretá-los, tomar como orientação não impressões exteriores, porém leis mais profundas (LURIA, 1991, p. 72).

É, portanto, nessa capacidade de realizar atividade consciente que consiste a diferença entre o homem e o animal. Nessas atividades conscientes, o homem não só transforma a natureza, como também o seu meio e a si mesmo, criando nele “[...] necessidades de forma consciente, passando a classificar, quantificar, elaborar e generalizar suas ações” (GOMES, 2017, p. 32), ocorrendo através da sua atividade principal, o trabalho.

Antes de tudo, o trabalho é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano com sua própria ação impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. Defronta-se com a natureza como uma de suas forças. Põe em movimento as forças naturais de seu corpo, braços e pernas, cabeça e mãos, a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana. Atuando assim sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo, modifica sua própria natureza. (MARX, 1988, p. 142).

Pelo trabalho o homem produz conhecimentos, como por exemplo, a Matemática, que está no conjunto das produções humanas, constituídas tanto pelos instrumentos e signos. Em relação a isso, Moura (2007a), traz que:

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam de ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e a possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento coletivo. (MOURA, 2007a, p. 44).

A matemática se tornou um conhecimento fundamental para o desenvolvimento humano, como mencionado anteriormente, que permite ao homem a capacidade de reflexão acerca da sua realidade. Dessa forma, o ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos “[...] possibilita ao indivíduo a interpretação, a análise, as relações, a mensuração e a previsão de diversos contextos, tornando a matemática um instrumento do pensamento que, ao ser utilizado, dá significado às situações” (GOMES, 2017, p. 35).

Assim como de outras áreas do conhecimento, a matemática também possui uma função social, que é a de proporcionar elementos que possam permitir aos alunos a compreensão do mundo e a atuação nesse mundo, isto é, utilizar tais conhecimentos nas diferentes relações sociais, de forma crítica. “Assim, as práticas devem caminhar para que, a partir dos conhecimentos matemáticos adquiridos, os alunos possam atuar, de maneira autônoma e crítica, nos contextos em que estão inseridos” (MOREIRA; MARASSATTO, 2018, p. 199).

Dessa maneira, é imprescindível compreender que o conhecimento matemático vai além das representações numéricas, operações numéricas e algoritmos. A Matemática é linguagem falada e também linguagem escrita, com conceitos sistematizados e generalizados, fundamentais “[...] no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores [...], pois envolve operações intelectuais dirigidas pelo uso das palavras (tais como: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar)” (REGO, 2012, p. 78).

Mais antiga que a necessidade de contar foi a necessidade de medir (RONAN, 1983). O uso da medição faz parte cotidianamente do homem desde as primeiras civilizações, quando houve a necessidade de construção das suas habitações ao deixar de ser nômade, no desenvolvimento da agricultura como também na comercialização. Isso levou-o a desenvolver técnicas de medições, as quais se utilizava partes do corpo humano como pelos comprimentos do pé, polegar, braço, mão, palmo, entre outros e complementadas por utensílios (BOYER, 1996; EVES, 1997).

No entanto, essas medidas antropométricas eram diferentes de indivíduo para indivíduo o que acabava gerando confusão e dificuldade para a comunicação. Dessa forma, foi imprescindível criar um padrão para unidades de pesos e medidas, ocorrendo então, no século XIII, na Inglaterra essa padronização perdurando por cerca de seis séculos (RONAN, 1983). Foi criado então, no final do século XVIII o Sistema Métrico Decimal, pela necessidade de padrões universais e pela ampliação do número de grandezas em consequência dos trabalhos de Galileu, Newton, por exemplo.

Na história da humanidade, os conceitos de grandezas e medidas foram construídos para atender as necessidades do homem: na busca de lugares para o plantio, na medição de terras, na construção de formas para se proteger das ações de animais de outras espécies e também da natureza. Ao atender à essas necessidade e outras mais, o homem transforma a natureza e a si próprio, criando então, condições de existência (REGO, 2004).

O ensino dos conceitos de grandezas e medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental é imprescindível, uma vez que as crianças vivem imersas em um cotidiano que envolve o uso desses conceitos na resolução de problemas/situações do dia-a-dia, tais como: otimização do tempo; diminuição de distâncias; comparação entre objetos, ser humano e animais de outras espécies; entre outras.

Moura e Lorenzato (2001) defendem o pressuposto de que as tarefas desenvolvidas nas aulas de Matemática que envolvem os conceitos de grandezas e medidas, não devem ser realizadas pelas crianças de maneira mecanizada - um exemplo: tarefas que usam meramente às conversões de unidades -, mas que o trabalho com esses conceitos esteja articulado aos saberes que elas trazem de suas práticas sociais, evidenciando sua importância e utilidade social.

As ações da escola em todos os ciclos da Educação Básica são norteadas, nos dias atuais, pela BNCC¹³. Essa normativa divide o ensino de Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental em cinco unidades temáticas, as quais são: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidades e estatísticas, com seus respectivos objetos de conhecimento e habilidade.

Apresentamos no quadro a seguir apenas a Unidade Temática Grandezas e Medidas, pois é a que foi utilizada nas atividades interventivas do trabalho de campo:

Quadro 1. Organização curricular da área de Matemática para o primeiro ano do ensino fundamental.

Unidade Temática	Habilidades	Objetos de Conhecimentos
Grandezas e Medidas	(EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando	Medidas de comprimento, massa e capacidade: comparações e unidades de

¹³ Esse estudo procurou identificar os conceitos que seriam trabalhados nas atividades interventivas na BNCC.

	termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.	medida não convencionais.
Grandezas e Medidas	(EF01MA16) Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos.	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo e suas relações.
Grandezas e Medidas	(EF01MA17) Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário.	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário.
Grandezas e Medidas	(EF01MA18) Produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, o mês e o ano, e indicar o dia da semana de uma data, consultando calendários.	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário.
Grandezas e Medidas	(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.

Fonte: Adaptado de BNCC, 2017.

O tema medidas ainda é apresentado pelo documento que norteia as salas de aula (BNCC) de forma reducionista, não possibilitando o rico movimento entre os conceitos que as crianças trazem para a escola da sua vida cotidiana e até mesmo da Educação Infantil – pois a medida faz parte da nossa vida – e a sistematização desses conceitos a partir dos conceitos científicos, assim como a falta de orientação para os professores em relação ao trabalho dessa temática que possa permitir saltos de qualidade no processo de desenvolvimento da humanização das crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental.

Dessa forma, a seção seguinte intenciona discutir a respeito das questões políticas que envolvem a entrada das crianças de 6 anos no primeiro ano do Ensino Fundamental, bem como algumas considerações da psicologia histórico-cultural, as quais permitem refletir à respeito do trabalho com os conceitos de grandezas e medidas em sala de aula.

O ensino de nove anos e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do ensino fundamental

A matemática faz parte da vida de uma criança desde os seus primeiros anos de vida, mas é a partir do contato com a escola que esse conhecimento será organizado e sistematizado. No Brasil, a escolarização de crianças menores de 7 anos de idade apareceu no final do século XIX, marcada “[...] pela dicotomia entre creche - destinada às populações mais pobres - e pré-escola - frequentada pelas crianças de famílias de maior poder aquisitivo” (PANSINI; MARIN, 2011, p. 89), onde as crianças mais pobres eram destinadas ao assistencialismo, privando-as do direito ao conhecimento, e as outras crianças (das classes ditas como média e alta) recebiam a preparação para o ingresso no Ensino Fundamental, sem direito ao cuidado e as atividades necessárias de uma criança dessa faixa etária, como o brincar.

Com a Constituição de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente de 1990 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, o direito à educação às crianças de 0 a 6 anos de idade foi reconhecido e explicado claramente nas Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil e no Plano Nacional de Educação.

Entretanto, o paradoxo existente na Lei nº 9.394/1996 que evidencia a Educação Infantil como sendo a primeira etapa da educação básica e o dever dos Municípios de oferecer, com prioridade, o Ensino Fundamental para a população, culminou na valorização de uma etapa da educação em detrimento da outra, acentuando “[...] ainda mais a cisão entre esses níveis de ensino” (PASSIN; MARIN, 2011, p. 89), pois os recursos financeiros foram destinados prioritariamente ao Ensino Fundamental pelo antigo Fundo de Desenvolvimento e Manutenção do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF), atual Fundeb (Fundo de Desenvolvimento e Manutenção da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação).

Os recursos do Fundeb destinados aos municípios, considerava o número de alunos matriculados, o que levava muitas Secretarias de Educação a inserção de

crianças que não haviam completado 7 anos nas turmas de primeiro ano, com o intuito de receber mais recursos. Dessa forma, a matrícula obrigatória para as crianças de 6 anos traria vantagens para as redes municipais, como o aumento de matrículas que ocasionaria o recebimento de um maior volume de recursos do Fundef, e a isenção da responsabilidade de ampliar a oferta da Educação Infantil para essas crianças (PASSIN; MARIN, 2011).

Diante do contexto em que os municípios se encontravam em relação à destinação dos recursos e os objetivos da Lei nº 10.172/2001 do PNE (Plano Nacional de Educação) que “[...] já se indicava a implantação progressiva do ensino fundamental de nove anos com a inclusão das crianças de 6 anos, em consonância com a universalização do atendimento na faixa etária de 7 a 14 anos” (CATANANTE, 2013, p. 36-37), logo sua primeira aprovação foi dada pela Lei nº 11.114/2005, que alterava apenas a idade para o ingresso obrigatório ao Ensino Fundamental. Entretanto,

Um aspecto que chama a atenção nessa lei é sua pouca diferenciação em relação às redações oferecidas aos artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (1996). Houve, apenas, a substituição dos 7 pelos 6 anos, com a idade obrigatória para a matrícula. Esta nova redação permitia uma interpretação de que se tratava de dois aspectos distintos: a idade para a matrícula e a duração do nível de ensino. Neste sentido, era possível, ao sistema de ensino, efetivar as matrículas aos 6 anos de idade, em cumprimento ao dever imposto pela lei, porém, mantendo a duração do ensino fundamental em oito anos, afinal, a ampliação para os nove anos era uma opção e não uma obrigação (CATANANTE, 2013, p. 37).

Com a falta de regulamentação e menção à obrigatoriedade dos nove anos de ensino, os movimentos sociais se manifestaram levando os órgãos públicos a realização dessas providências e aprovando a Lei nº 11.274/2006, instituindo o “[...] ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão” (Art. 32).

De acordo com Passin e Marin (2011), a ampliação do Ensino Fundamental para nove anos, teve como aspectos positivos, além da equiparação da idade de

ingresso no Ensino Fundamental do Brasil com outros países da América Latina, ganhos em relação a aspectos cognitivos para essas crianças e a superação do fracasso escolar, pois como a Educação Infantil não era obrigatória, muitas crianças de 6 anos não tinham acesso à escola, resultando em um atraso em relação a criança que teve acesso ao ingressar no Ensino Fundamental com 7 anos de idade.

Os documentos oficiais que tratam desta ampliação defendem a ideia de que “[...] o objetivo de um maior número de anos no ensino obrigatório é assegurar a todas as crianças um tempo mais longo de convívio escolar com maiores oportunidades de aprendizagem” (BRASIL, 2007, p. 7), implicando em repensar os aspectos que constituem todo processo de escolarização, para assim atender, integralmente, as peculiaridades da infância.

Kramer (2006) defende a necessidade de garantir e respeitar as especificidades da infância, juntamente as necessidades e os direitos da criança que permeiam entre o aprender e o brincar, onde “[...] a aprendizagem deve ser coerente com o nível de desenvolvimento da criança” (VIGOSTKI, 1998, p. 111).

Mesmo após tantos anos dessa ampliação, a presente pesquisa mostra-nos indícios de que ainda há falhas, como será mostrado mais adiante nas formas de procedência no ensino de Matemática, pautadas na preocupação com ensino de números, algoritmos e no treinamento mecânico na aprendizagem de um conceito.

A normativa que norteia a sala de aula nos dias atuais, em todas as áreas do conhecimento é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), principalmente a área da Matemática, definindo-a como um saber que permite a criação de sistemas abstratos e ela não se restringe apenas à medição de objetos, grandezas, contagem e técnicas de cálculo com os números (BNCC, 2017).

Em relação aos anos iniciais do Ensino Fundamental, a BNCC afirma que as aulas de matemática devem priorizar as “vivências cotidianas” das crianças para o ensino e aprendizagem dos números, das formas e dos espaços e de relacionar com as experiências que essas crianças tiveram na Educação Infantil, sem restringir à aprendizagem dos algoritmos (BNCC, 2017). Todavia, isso está ocorrendo de fato? Ou as crianças deixam de ser vistas como crianças e passam a ser vistas como alunos? Os resultados de algumas pesquisas (PASSIN, MARIN, 2011; entre

outras) dão indícios de que ainda há muito para ser discutido e mudado em relação a essa normativa.

A Matemática a ser ensinada para crianças de 6 anos deve ser a continuação da que é ensinada às crianças de 4 ou 5 anos, isto é, a sistematização das noções desenvolvidas na Educação Infantil, permitindo que elas “[...] dominem os seus signos, as conexões entre eles e a sintaxe” (MOURA, 2007, p. 61).

Entretanto, essa transição da Educação Infantil para os anos iniciais do Ensino Fundamental nem sempre é compreendida como um processo contínuo de escolarização da infância. Os documentos normativos mencionam a articulação entre essas duas etapas da Educação Básica, todavia os documentos não apresentam orientações concretas sobre este processo de transição.

Algumas pesquisas (MACHADO, 2007; MOTTA, 2010; NOGUEIRA, 2011) sinalizaram alguns impasses nessa transição, principalmente na entrada das crianças no Ensino Fundamental, uma vez que ele é marcado pelo desenvolvimento de atividades repetitivas e descontextualizadas. Esses impasses se intensificam com a BNCC, marcada pelo conteudismo à essa faixa etária, desconsiderando a especificidade da infância, contribuindo para que não ocorra uma transição, mas uma ruptura “[...] no sentido de descontinuidade, não de superação, de avanço no desenvolvimento [...]” (MARTINS; FACCI, 2016, p. 157).

Essa transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental é denominada por Leontiev (1978, 1998) de transição de *Período pré-escolar*¹⁴ para o *Período escolar*, onde cada período apresenta o que é chamado pela Psicologia histórico-cultural de Atividade Dominante.

A relação que a criança estabelece entre ela e o mundo e as transformações que ocorrem no seu desenvolvimento ao longo da vida só pode ser compreendida a partir do conceito de Atividade. Através da atividade, o sujeito atua sobre as pessoas, sobre as coisas e sobre a natureza, em outras palavras, ela é “[...] o elo que liga o sujeito ao mundo” (PASQUALINI; EIDT, 2016, p. 103), definida como “[...] uma unidade de vida do homem que abarca em sua estrutura integral as

¹⁴ Não aprofundaremos nesse período, mas a atividade que predomina nesse período é o jogo de papéis e a brincadeira (MARTINS; ABRANTES; FACCI, 2016).

correspondentes necessidades, motivos, finalidades, tarefas, ações e operações” (DAVIDOV, 1998 apud PASQUALINI; EIDT, 2016, p. 103).

Segundo Pasqualini e Eidt (2016), para que fosse construída a teoria histórico-dialética da periodização do desenvolvimento, os teóricos soviéticos tomaram a atividade da criança como núcleo para essa construção, mas perceberam que as atividades infantis não exerciam o mesmo papel em diferentes momentos do desenvolvimento humano. Tendo isso, denominaram essa atividade, como atividade guia, dominante ou principal, que é “[...] responsável pela formação e reorganização dos processos psíquicos centrais de um dado período do desenvolvimento” (PASQUALINI; EIDT, 2016, p. 103). Para essas autoras:

A atividade guia ou dominante não apenas forma e reorganiza processos psíquicos, mas gera novos tipos de atividade; dela dependem as principais mudanças psicológicas que caracterizam o período. A partir da atividade dominante, surgem em cada período novas possibilidades de atividade para a criança. É justamente a mudança de atividade dominante ou atividade-guia que marca a transição a um novo período do desenvolvimento (PASQUALINI; EIDT, 2016, p. 103).

Na transição de um período para outro, mudanças também ocorrem em relação à atividade dominante. Existe uma concomitância entre as atividades nos períodos que entram em transição, ou seja, uma perde a força enquanto a outra começa a ganhar destaque. Essa mudança não significa que a atividade dominante anterior deixa de existir, mas ela se junta às outras atividades e apenas perde a sua intensidade ao passo que promove o desenvolvimento.

De acordo com Martins, Abrantes e Facci (2016), a atividade dominante que se consolidará em uma criança no período escolar (aproximadamente dos 6 aos 10 anos) é a “atividade de estudo”, que é “[...] direcionada para a assimilação de conhecimentos teóricos, visando a formação do pensamento teórico, conforme conceituação de V. Davidov (2008)” (PASQUALINI; ABRANTES, 2016, p. 89) e definida como atividade de aprendizagem que acontece “[...] dentro da escola, instituição cuja particularidade é a transmissão da cultura humana elaborada, com a mediação do professor, o qual tem papel central na organização do ensino de

maneira que possibilite ao estudante apropriar-se desse cultura” (ASBAHR, 2016, p. 173).

Para a apropriação do conhecimento científico por meio da atividade de estudo é necessário que a criança consiga:

[...] observar, escutar, atentar, memorizar e recordar, compreender as instruções e o significado das tarefas, propor para si mesma a resolução das tarefas e se autoavaliar. A realização efetiva dessa atividade requer, portanto, ação planejada e organizada (PASQUALINI; ABRANTES, 2016, p. 90).

Na entrada da criança na escola, que se refere ao primeiro ano do Ensino Fundamental, tais capacidades ainda se encontram na Zona de Desenvolvimento Iminente, ou seja, ainda não se apresentam consolidadas no psiquismo infantil, mas por meio da mediação pedagógica muitas transformações podem ocorrer no desenvolvimento infantil (VIGOTSKI, 1988) e principalmente mudanças no que diz respeito à sua posição social. “É exigido que o estudante em formação assuma novas obrigações, organize seu trabalho de forma sistemática, assuma novos deveres e direitos. Essas condições fazem com que a escola se torne potencialmente o centro das vidas das crianças” (ASBAHR, 2016, p. 173)

Segundo Pasqualini e Abrantes (2016), a transição de atividade a outra não se trata de uma sucessão linear simples ao relacionar diretamente a atividade de jogo de papéis como atividade dominante do período pré-escolar e a atividade de estudo como dominante no período escolar. Para esses autores, no período escolar a brincadeira não deixa de existir e nem se torna irrelevante para o desenvolvimento infantil, muito menos que a atividade de estudo só se inicia após a transição ao período escolar, todavia, ela aparece de forma embrionária ainda no período pré-escolar. Na transição da atividade dominante no período pré-escolar à do período escolar:

Os motivos e as capacidades necessárias à formação da atividade de estudo começam a ser gestadas no período anterior do desenvolvimento; a brincadeira, por sua vez, muda paulatinamente de lugar na hierarquia de atividades infantil com a transição à idade escolar, mas permanece como atividade de grande importância na constelação de atividades da criança, em especial nos primeiros anos do Ensino Fundamental (PASQUALINI; ABRANTES, 2016, p. 91).

Martins, Abrantes e Facci (2016) afirmam que há falhas na organização de ensino que rompe com a lógica do desenvolvimento psicológico infantil. “Uma dessas falhas refere-se à própria organização dos conteúdos baseada na compreensão empírica dos fenômenos, o que não satisfaz as necessidades cognitivas das crianças” (ASBAHR, 2016, p. 176) onde enfatiza-se a memorização de conteúdos, que é a cultura que prevalece nas aulas de matemática de todos os anos da Educação Básica.

Na atividade de estudo, mediada tanto pelo professor quanto pelos colegas da turma, as crianças se apropriam e se relacionam com os objetos da cultura humana. O papel do professor é de fundamental importância, pois é ele quem organizará as tarefas de estudos e ajudará as crianças na realização dessas tarefas, possibilitando “[...] a reconstrução do movimento dialético do pensamento, ou seja, a reprodução do caminho histórico da elaboração do conceito, como se fossem “coparticipantes da busca científica”” (ASBAHR, 2016, p. 179).

As tarefas de estudo necessariamente estão ligadas à generalização e precisam permitir que as crianças dominem, naquela área de conhecimento as relações generalizadas (MARTINS; ABRANTES; FACCI, 2016). É importante reiterar que o conteúdo essencial para o aparecimento da atividade de estudo se dá pela própria atividade de jogo. Dessa forma, a escola, não deve organizar o ensino deixando o jogo e a brincadeira como atividades de “lazer”, mas sim como suportes que possibilitem as crianças o desenvolvimento do pensamento conceitual, por exemplo, atividades podem ser desenvolvidas a partir da literatura infantil, que é um objeto histórico e cultural e que promove o trabalho mútuo da imaginação e da elaboração e apropriação de conceitos científicos, dos quais os matemáticos fazem parte.

Os conceitos são atos de generalização, que representam a realidade através de signos, permitindo que os sujeitos operem mentalmente sobre essa realidade com aquilo que não está imediatamente presente. Para Vigotski (1996, p. 79), “[...] elaborar um conceito sobre algum objeto significa descobrir uma série de nexos e relações do objeto dado com toda a realidade, significa incluí-lo no complexo sistema de fenômenos”.

Conforme Pasqualini e Abrantes (2016), para a criança, a apropriação do conhecimento não se apresenta ainda como uma necessidade consciente, mas se forma por meio da realização das ações de estudo junto com o professor. Logo:

Quando o resultado dessas ações orientadas pelo(a) professor(a) surpreende a criança, abre-se a possibilidade de formação de motivos para a atividade de estudo. Com isso, podemos compreender que a necessidade de assimilar os conhecimentos sistematizados sobre o mundo e as capacidades necessárias para fazê-lo não constituem pré-requisito para a aprendizagem dos conteúdos escolares no Ensino Fundamental, mas devem ser produzidas pelo próprio processo de escolarização, ou seja, a formação da atividade de estudo é produto da atividade pedagógica (PASQUALINI; ABRANTES, 2016, p. 90).

Dessa forma, a atividade de estudo precisa constituir-se como atividade dominante no desenvolvimento de crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental, permitindo que os conceitos matemáticos, dentre eles, estão aqueles relacionados a grandezas e medidas, os quais precisam ser abordados a partir do que a criança traz da sua vivência escolar – considerando o trabalho desses conceitos já na Educação Infantil – e não escolar, impulsionando o desenvolvimento das funções superiores, tornando-as humanas.

PARTE II: BUSCANDO CAMINHOS PARA COMPREENDER A PRODUÇÃO DE SENTIDOS E SIGNIFICADOS ACERCA DOS CONCEITOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS - DIRETRIZES METODOLÓGICAS

Caminhos Metodológicos da Pesquisa na Psicologia Histórico-Cultural

[...] Vigotski, mais do que construtor de uma teoria psicológica, foi, antes de tudo, um metodólogo. Como um filósofo da ciência e também um profundo conhecedor da história da psicologia, conseguiu integrar essas duas qualidades contribuindo para a construção de um novo método investigativo (FREITAS, 2002, p. 27).

Como já evidenciado em outros momentos, essa investigação fundamenta-se nos pressupostos da psicologia histórico-cultural, considerando uma de suas unidades analíticas¹⁵ de Vigotski o seu próprio objeto de estudo. Assumir essa postura investigativa implica compreender o homem como um sujeito histórico e social, e nortear-se através dos pressupostos metodológicos que embasam e sustentam essa psicologia.

Zanella et al (2007, p. 27), afirma que por meio de uma análise metateórica da psicologia, Vigotski “[...] investigou criticamente a crise na psicologia como derivada de uma crise nos fundamentos metodológicos da ciência, marcada pela luta entre tendências materialistas, mecanicistas e idealistas, tanto na Europa quanto na Rússia”, procurando compreender qual era o objeto da psicologia e a melhor maneira de investigá-lo. No entanto, Vigotski “[...] concluiu que as diferentes propostas não ofereciam base para uma psicologia geral, uma vez que trabalhavam com diferentes objetos e por diferentes caminhos [...]” (ZANELLA et al, 2007, p. 27).

Essa psicologia geral referia-se para Vigotski (1991) no texto “*Significado Histórico da Crise da Psicologia: Uma Investigação Metodológica*”, como uma teoria psicológica que explicaria o desenvolvimento histórico do homem e a sua constituição em ser humano. Dessa forma, Vigotski procurou superá-la a partir das

¹⁵ Zanella (2007, p. 31) menciona que, na última obra de Vigotski (1991), contempla pelas “[...] relações entre pensamento e fala, de certa forma retoma as reflexões anteriores sobre as relações dialéticas entre coletivo e singular, sujeito e cultural, apresentando-as sob a égide de uma unidade, a saber, os significados ou sentidos”.

proposições do materialismo histórico dialético, pois era importante que essa psicologia geral pudesse ser social e dialética, considerando investigar o ser humano em sua totalidade, pois “[...] só podemos compreender cabalmente uma determinada etapa do desenvolvimento – ou, inclusive, o próprio processo – se conhecemos o resultado ao qual se dirige esse desenvolvimento, a forma final que adota e a maneira como o faz” (VIGOTSKI, 2004, p. 207)

Para Bernardes (2010, p.308), em toda investigação sobre o desenvolvimento do homem em ser humano, isto é, o processo de desenvolvimento do seu psiquismo, o método é compreendido como uma premissa e um produto da investigação, como ferramenta e resultado da pesquisa. Trata-se, portanto, de olhar para um novo problema “[...] a partir de um novo método de investigação e, para tanto, é essencial que este seja elaborado segundo os fundamentos gnosiológicos, ontológicos, epistemológicos e lógicos que atendam a estas necessidades”. Logo, o objeto/problema a ser investigado e o método de investigação estabelecem uma relação muito próxima (VIGOTSKI, 1995).

A psicologia histórico-cultural, salienta os princípios metodológicos fundamentais por meio de três aspectos: 1) a análise do processo em detrimento a análise do objeto/produto, isto é, “[...] o objeto de pesquisa não está dado e, uma vez que é constituído historicamente, se faz necessário perscrutá-lo nesse processo” (ZANELLA et al, 2007, p. 29); 2) a análise explicativa em detrimento da análise descritiva, (isto é, da genotípica ao invés da fenotípica), pois fundamenta-se na “[...] característica da lógica dialética que procura a essência do conceito por meio das suas características internas e não das características perceptíveis, aparentes” (BERNARDES, 2010, p. 308); 3) a investigação dos elementos da conduta humana, isto é, aqueles organizados, instituídos e construídos pela sociedade ao longo da história da humanidade que, “[...] mediadas pelas condições particulares pertinentes à vida em sociedade, constituem a sua individualidade” (BERNARDES, 2010, p. 308).

Esse método permite que os fenômenos sejam analisados e compreendidos em movimento, pois:

Estudar algo historicamente significa estudá-lo em movimento. Esta é a exigência fundamental do método dialético. Quando em uma

investigação se abarca o processo de desenvolvimento de algum fenômeno em todas suas fases e mudanças, desde que surge até que desapareça, isso implica manifestar sua natureza, conhecer sua essência, já que somente em movimento demonstra o corpo que existe (VIGOTSKI, 2001, p. 67-68).

Dessa forma, estudar um fenômeno em movimento permite que seja ampliada as possibilidades de compreendê-lo, pois suas etapas serão analisadas e percebidas dentro de uma concepção de múltiplas determinações e de totalidade.

O método é uma das atividades mais importantes em uma pesquisa (VIGOTSKI 1995), constituindo todo o processo de investigação, desde a escolha do objeto às possibilidades de análise e reflexões, sendo, portanto, segundo Freitas (2002, p. 25) a neutralidade um aspecto impossível, pois a ação do pesquisador e os efeitos ele que propicia no ambiente investigativo “constituem elementos de análise”, transformando essa realidade e a si mesmo. Sobre isso, Freitas (2002, p. 26) acrescenta que:

Disso também resulta que o pesquisadora, durante o processo de pesquisa, é alguém que está em processo de aprendizagem, de transformações. Ele se ressignifica no campo. O mesmo acontece com o pesquisado que, não sendo um mero objeto, também tem oportunidade de refletir, aprender e ressignificar-se no processo de pesquisa.

Mendonça, Penitente e Miller (2017), ao discutirem a questão do método do ponto de vista histórico-cultural - núcleo teórico dessa pesquisa - mostram a importância da relação entre o objeto e o método que Vigotski (2000) traz em suas pesquisas, e afirmam que para esse autor, o método deve ser adequado ao objeto de investigação, que permite encontrar o caminho a ser seguido e ações a serem realizadas durante o percurso da pesquisa.

O método, porém, é uma questão crucial não apenas para as ações investigativas, quando está em jogo a busca de respostas para problemas científicos circunscritos em determinadas áreas do conhecimento. Ele é também essencial quando se trata das questões pedagógicas, tanto aquelas que abrangem os processos de preparação dos profissionais que atuarão nos diferentes sistemas de ensino, como, mais especificamente, os processos de ensino e de aprendizagem que se desenvolverão, por meio da atuação desses profissionais, no interior das escolas que fazem parte desses sistemas (MENDONÇA; PENITENTE; MILLER, 2017, p. 8).

Segundo Molon (2008), as discussões metodológicas percorrem toda a obra de Vigotski, onde teoria e método são indissociáveis, isto é, possuem uma relação inextricável. O método não é uma estratégia metodológica, pois é durante a pesquisa que os critérios são estabelecidos, mas é uma questão central, “[...] um dos problemas mais importantes de todo empreendimento para a compreensão das formas caracteristicamente humanas de atividade psicológica” (VIGOTSKI, 1991, p. 74), que permite “[...] contemplar o presente, o passado e o futuro, enquanto movimento do que é, do que foi e do que poderá vir a ser” (MOLON, 2008, p. 60).

Considerando então, que essa pesquisa intenciona compreender o processo de produção de sentidos e significados dos conceitos de grandezas e medidas no primeiro ano do Ensino Fundamental, buscando estratégias que possam contribuir para esse processo, como as histórias infantis, a pesquisa vai além da descrição da realidade/objeto, procurando compreender os eventos investigados, integrando então, o individual com o social.

Posto essas reflexões, a pesquisa na Psicologia histórico-cultural, “consiste não apenas em descrever a realidade, mas também em explicá-la, portanto intervir nessa realidade” (FREITAS, 2009, p. 2). Com isso, o tipo de investigação dessa pesquisa, aqui apresentada se caracteriza como *pesquisa-intervenção*.

De acordo com Freitas (2009), nos textos de Vigotski a palavra *intervenção* não aparece de maneira explícita, mas ao afirmar que “a ação humana interfere no objeto de estudo, em seu contexto e em seus participantes neles provocando alterações, transformações” (FREITAS, 2009, p. 4), subtende-se a ideia de intervir na realidade. Diante disso, uma *pesquisa-intervenção* pode ser compreendida “como mudança no processo, transformação, ressignificação dos pesquisados e do pesquisador, ação mediada, compreensão ativa” (FREITAS, 2009, p. 7) do fenômeno em estudo.

O projeto foi submetido à Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres humanos (CAAE: 96386418.2.0000.5507) em 2 de maio de 2019.

O desenvolvimento dessa pesquisa contou com trabalho de campo que foi realizado no 1º semestre de 2019, dividido em duas fases das quais envolveram

observações das aulas de matemática (primeira fase) e atividades interventivas (segunda fase) com registro em vídeo, gravações em áudio e diário de campo, que permitiram captar e compreender minuciosamente o fenômeno em estudo, como também auxiliar na construção de dados.

Em relação à inserção em campo, a escola autorizada (ANEXO A) para a realização da pesquisa está situada na região periférica de uma cidade de pequeno porte do interior de São Paulo, que tem aproximadamente 35 mil habitantes, onde a atividade econômica se concentra na plantação de cana-de-açúcar com a produção de açúcar e álcool, empresas metalúrgicas e de alimentos, como também no comércio local.

Após a autorização da escola foi escolhido pela gestão escolar a professora e a turma de um primeiro ano do Ensino Fundamental, onde seria desenvolvida a pesquisa. Antes de entrar na sala de aula, realizou-se uma conversa entre professora e pesquisadora, a qual foi aceito a realização da observação de algumas aulas e esclarecido que no desenvolvimento das atividades não haveria a intervenção da professora, apenas da pesquisadora. Também foi realizada uma reunião junto aos pais das crianças a respeito dos propósitos da pesquisa e dos dias que poderiam acompanhar as aulas de matemática e realizar as atividades interventivas, onde foram entregues os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B).

A primeira fase da pesquisa consistiu nas observações das aulas do primeiro ano, registrados em diários de campo caracterizado como um texto escrito de tudo que é observado e das interações que ocorrem na sala de aula, para que a pesquisadora pudesse se familiarizar com os alunos e com a professora, procurando compreender quais e como os conceitos matemáticos são desenvolvidos nas aulas, para assim pensar, posteriormente, nas atividades que seriam realizadas. Esses diários foram produzidos sem auxílio de filmagem e gravação, pois havia ficado proibido o uso dos mesmos pela professora e gestão escolar, durante as aulas que seriam apenas observadas.

Após a análise das aulas observadas, a segunda fase, consistiu em uma atividade de intervenção conduzida pela pesquisadora, com atividades selecionadas

intentando contemplar os objetivos curriculares da escola, isto é, os conceitos que estavam e iriam ser trabalhados pela professora da turma no semestre letivo, e a proposta do presente estudo, ou seja, compreender o processo de produção de sentidos e significados dos conceitos de grandezas e medidas a partir das contribuições da literatura infantil. Para o desenvolvimento do trabalho a pesquisadora propôs atividades bem como analisou o processo de construção dos conceitos matemáticos mediados por tais atividades, tendo por base elementos do referencial teórico adotado. As produções e ações dos alunos (escrita, desenhos), bem como os diálogos estabelecidos durante as tarefas são elementos fundamentais para a análise.

O diário de campo, as filmagens, gravações em áudio e as produções dos alunos permitiram captar as diversas formas de expressão em relação as atividades que são realizadas para compreender e analisar o objeto em estudo. Os nomes dos alunos são fictícios para preservar o sigilo e o anonimato de todos os envolvidos.

Para a análise dos dados, utilizamos a análise microgenética, que é uma abordagem metodológica referenciada na perspectiva histórico-cultural e tem a característica de construir os dados requerendo “[...] a atenção a detalhes e o recorte de episódios interativos, sendo o exame orientado para o funcionamento dos sujeitos focais, as relações intersubjetivas e as condições sociais da situação [...]” (GOÉS, 2000, p. 9), isto é, um relato minucioso dos acontecimentos, para compreender o movimento de elaboração dos conceitos matemáticos. Esse relato minucioso requer frequentemente o uso de videogravação e transcrição, pois permite captar momentos que estão além da aparência e o recorte dos momentos que são mais significativos para os propósitos de uma pesquisa.

[...] a caracterização mais interessante da análise microgenética está numa forma de conhecer que é orientada para minúcias, detalhes e ocorrências residuais, como indícios, pistas, signos de aspectos relevantes de um processo em curso; que elege episódios típicos ou atípicos (não apenas situações prototípicas) que permitem interpretar o fenômeno de interesse; que é centrada na intersubjetividade e no funcionamento enunciativo-discursivo dos sujeitos; e que se guia por uma visão unitária, pois há variações entre pesquisadores (GÓES, 2000, p. 21).

Segundo Góes (2000, p. 15), a definição de “micro” não se refere ao significado de pequeno, mas para o espaço de tempo escolhido, que é minuciosamente observado, transcrito e analisado, e que a palavra genética está “[...] no sentido de ser histórica, por focalizar o movimento durante processos e relacionar condições passadas e presente, tentando explorar aquilo que, no presente, está impregnado de projeção futura”, isto é, como sociogenética, que procura relacionar os eventos singulares em condições macrossociais.

O processo de análise dos dados é um dos momentos mais cruciais de uma pesquisa, de infinitas possibilidades de se compreender um mesmo fenômeno em estudo. “O que se torna indispensável, então, é a organização desses dados, para que, a partir da análise, seja possível, sob a lente do referencial teórico adotado, encontrar indícios que deem conta de responder à questão de investigação e de atender aos objetivos elencados” (BAGNE, 2012, p. 110).

Dessa forma, a análise da produção de significações em relação aos conceitos do campo de “grandezas e medidas” foi feita por episódios transcritos a partir das filmagens e gravações das atividades desenvolvidas com os alunos. Segundo Cruz (1997), o processo de recorte e análise de episódios “permite a descrição e interpretação de detalhes refinados da dinâmica interativa”.

Questão norteadora e os Objetivos da Pesquisa

Acreditamos ser de extrema importância para a pesquisa e a prática da Educação Matemática pensar na aprendizagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e nas maneiras de explorar e mobilizar a ludicidade para essa aprendizagem.

Dessa forma, nossa pesquisa propõe investigar: *Quais indícios de produção de sentidos e significados são produzidos por crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos de grandezas e medidas quando participam de atividades desenvolvidas a partir da Literatura Infantil?*

Esperamos evidenciar o movimento de elaboração dos conceitos matemáticos dos alunos nos momentos da realização das atividades propostas a

partir da Literatura Infantil. Nesse contexto, definimos como objetivos específicos dessa pesquisa:

- Compreender o ensino e a aprendizagem em Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental sob a ótica da Psicologia Histórico-Cultural.
- Identificar as contribuições das histórias infantis para o ensino e aprendizagem dos conceitos de grandezas e medidas.
- Identificar as noções de grandezas e medidas que as crianças possuem antes e durante o desenvolvimento das atividades.
- Compreender o papel da imaginação no processo de elaboração conceitual.

Caracterização da escola e dos sujeitos

A escola

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal localizada na região periférica de uma cidade do interior de São Paulo e atende crianças que moram nos bairros que ficam nos arredores da escola, apenas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No ano de 2019, a escola recebeu cerca de 542 alunos, com idades entre 6 e 10 anos, que frequentam a unidade escolar em dois períodos diferentes: no período matutino (7h às 12h) funcionam três turmas do 3º ano, quatro turmas do 4º ano e quatro turmas do 5º ano; no período vespertino (12h30 às 17h) funcionam quatro turmas do 1º ano, quatro turmas do 2º ano, duas turmas do 3º ano e uma turma do 4º ano.

Além de 10 salas de aula, a escola conta com uma sala da Direção, sala dos professores, quadra de esportes, cozinha, biblioteca, dois banheiros para os funcionários, banheiro adequado à alunos com deficiência e mobilidade reduzida, sala da secretaria, uma despensa, além do refeitório com mesas e cadeiras para os alunos.

O espaço mais utilizado para o desenvolvimento da pesquisa é a sala de aula composta por seis fileiras onde os alunos ficam dispostos, aproximadamente, em

cinco carteiras em cada fileira. As paredes contêm um calendário, as letras do alfabeto, um pôster contendo a representação dos números do 1 ao 100, um relógio, e duas lousas brancas. Além das carteiras dos alunos e da professora, a sala de aula também possui três armários que são utilizados para guardar materiais escolares e os livros didáticos dos alunos.

A professora e os alunos

A professora¹⁶ responsável pela turma na qual foi realizada a pesquisa empírica é formada em Pedagogia, especialista em Psicopedagogia, Psicomotricidade e Mestre em Saúde Coletiva. A partir das observações e diálogos com a docente, esta demonstrou ser uma profissional comprometida com o trabalho pedagógico realizado em sala de aula, tentando sempre seguir o Projeto Pedagógico e as orientações dadas pela Direção e Coordenação da escola em relação às atividades a serem trabalhadas nas aulas, além de estar sempre aberta para novas propostas de atividades para o primeiro ano do Ensino Fundamental, etapa que todo ano ela escolhe para lecionar.

A turma na qual a pesquisa foi realizada é do período vespertino e é formada por 26 alunos, sendo 13 meninas e 11 meninos, na faixa etária entre 6 e 7 anos, e que segundo as informações passadas pela coordenação, são crianças pertencentes a famílias com dificuldades econômicas. Entre esses alunos, há uma criança autista e com paralisia cerebral, conforme diagnóstico médico que está na escola, e recebe a ajuda de uma estagiária e permanece na unidade até às 15h¹⁷. É importante ressaltar, que as aulas disponibilizadas para o desenvolvimento das atividades, não coincidiam com o horário de permanência dessa aluna nas aulas.

Descrição da sequência de atividades desenvolvidas na pesquisa

Os conceitos matemáticos trabalhados nas atividades de intervenção contemplam os objetivos curriculares, isto é, estão presentes nos documentos

¹⁶ Manteremos sigilo identitário da professora.

¹⁷ Nas aulas em que realizamos a pesquisa empírica, a aluna não estava presente, porque geralmente as aulas de matemática aconteciam após o período em que ela estava na unidade escolar.

oficiais da Educação (BNCC e o Currículo Paulista - Ensino Fundamental: Matemática e suas Tecnologias) para o primeiro ano do EF. Esses conceitos estão na unidade temática “Grandezas e Medidas” da BNCC, com o objetivo de comparar as medidas de comprimento e massa: mais comprido e mais curto; mais alto e mais baixo; mais leve e mais pesado.

Para cada comparação dessas medidas de comprimento e massa foi escolhida uma história (Figura 3; Quadro 2): *Chapeuzinho Vermelho* para os conceitos de mais comprido e mais curto; *Cachinhos Dourados* para os conceitos de mais leve e mais pesado; e *O Pequeno Polegar* para os conceitos de mais alto e mais baixo. A escolha dessas histórias não foi feita a priori, mas a partir do levantamento dos conceitos que deveriam ser discutidos com os alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental.

Figura 3. Livros utilizados para a narrativa das histórias: *Chapeuzinho Vermelho*; *Cachinhos Dourados* e *O Pequeno Polegar*.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Dada apresentação dos livros que foram utilizados na atividades (figura 3), o quadro (quadro 2) a seguir , faz uma breve explicação das características contidas no livro, como: autor do livro, data de lançamento, sinopse e os conceitos de grandezas e medidas trabalhados a partir dos livros:

Quadro 2. Sinopse dos livros utilizados e os conceitos matemáticos envolvidos em cada história.

Nome do Livro	Autor	Data de Lançamento	Sinopse	Conceitos de grandezas e medidas
Chapeuzinho Vermelho	Mauricio de Sousa	20/06/2016	O livro faz parte de uma coleção de contos clássicos, os quais são representados pelos personagens da Turma da Mônica. Nessa versão, a mãe da menina Chapeuzinho Vermelho pediu que ela levasse algumas coisas para sua avó adoentada que morava do outro lado da floresta. Durante o trajeto, Chapeuzinho Vermelho se depara com o Lobo mau que a questiona para onde ela iria, desafiando-a, com más intenções, para ver quem chegaria a casa da vovó primeiro. Enquanto o Lobo mau seguia pelo caminho mais curto, a menina seguia pelo caminho mais comprido, indicado por ele. Chegando primeiro à casa da vovó, o Lobo mau se disfarça dizendo que era a Chapeuzinho Vermelho e ao entrar tranca a vovó dentro de um guarda-roupa. Após isso, ele se disfarça de avó para enganar a menina, porém quando ela percebe, grita por socorro e com a ajuda de um caçador que passava por ali naquele momento, o Lobo mau foge e some pelo meio da floresta.	Mais curto e mais comprido
Cachinhos Dourados	Mauricio de Sousa	01/08/2015	O livro faz parte de uma coleção de contos clássicos, os quais são representados pelos personagens da Turma da Mônica. Nessa versão, no meio da floresta morava uma família de ursos: papai urso, mamãe urso e o filhote urso; do outro lado da floresta morava uma família de pessoas: papai, mamãe e a filhinha Cachinhos Dourados. Cachinhos Dourados era uma menina desobediente que sempre saía sem avisar seus pais, até que, em uma dessas saídas, vai parar na casa da família de ursos, onde se alimentou do mingau que estava na mesa da cozinha; sentou nas cadeiras que estavam na sala de visitas,	Mais leve e mais pesado

			quebrando a cadeira pequena; deitou em uma das camas do quarto para descansar antes de voltar para casa. Quando a família de ursos voltou para casa percebeu que alguém havia entrado ali, assustando Cachinhos Dourados e ensinando-lhe uma grande lição.	
O Pequeno Polegar	Mauricio de Sousa	20/06/2006	O livro faz parte de uma coleção de contos clássicos, os quais são representados pelos personagens da Turma da Mônica. Nessa versão, uma família de lenhadores muito pobres tinha sete filhos, onde o mais novo era o tão baixo que o chamavam de Pequeno Polegar. Como o casal estavam passando por dificuldades, decidiram abandonar os filhos na floresta, pois não tinham como alimentá-los, mas ao saber disso, Pequeno Polegar marcou o caminho com pedrinhas para que pudessem voltar para casa. Em uma segunda tentativa de abandonar os filhos, Pequeno Polegar acabou marcando o caminho com pedacinhos de pão, onde os passarinhos haviam comido tudo, fazendo com que os meninos ficassem perdidos no meio da floresta. Um tempo depois, os meninos encontraram uma casa onde vivia um ogro gigante e muito mau que acabou prendendo os meninos. Para se livrar daquele ogro e melhorar a situação da sua família, o Pequeno Polegar troca as botas mágicas do ogro por ouro.	Mais baixo e mais alto

Fonte: Organização da pesquisadora.

As tarefas e as sequências propostas aos alunos foram pensadas juntamente com a orientadora desta pesquisa, antes e durante a entrada em campo. Portanto, de maneira simplificada, o Quadro 3 apresenta a tarefa e a respectiva data em que foi realizada com os alunos, permitindo aos leitores, uma visão geral do trabalho de campo.

Quadro 3. Síntese das atividades desenvolvidas da pesquisa.

	Atividade desenvolvida	Data
1	Observação da aula de matemática	15/03/2019
	Observação da aula de matemática	19/03/2019
	Observação da aula de matemática	26/03/2019
	Observação da aula de matemática	09/04/2019
	Observação da aula de matemática	16/04/2019
2	Desenho ¹⁸ : o que é mais curto e mais comprido entre si?	07/05/2019
3	Leitura da história Chapeuzinho Vermelho	21/05/2019
4	Desenho: os caminhos da história	28/05/2019
5	Desenho: o que é mais pesado e mais leve que você?	11/06/2019
6	Leitura da história Cachinhos Dourados	18/06/2019
7	Apresentação de um instrumento de medida convencional e explorando a medida de alguns objetos da sala.	18/06/2019
8	Desenho: o que é mais alto e mais baixo do que você?	25/06/2019
9	Leitura da história O Pequeno Polegar	27/06/2019
10	Medindo alguns objetos com instrumento não convencional	27/06/2019

Fonte: Organização da pesquisadora

A seguir, está exposto uma descrição mais detalhada de cada atividade desenvolvida para a produção de dados para a pesquisa:

- **Atividade 1: Observação das aulas**

Inicialmente, foi realizado a observação de algumas aulas de matemática a fim de se conhecer o primeiro ano do Ensino Fundamental, se familiarizar com os alunos e compreender como os conceitos matemáticos eram trabalhados.

¹⁸ Os desenhos utilizados na análise desse estudo foram selecionados a partir dos alunos que entregaram e do que era naldível nas filmagens e gravações.

- Atividade 2: Desenho: o que é mais curto e mais comprido entre si?

Após as aulas de observação, foi preparada uma sequência de atividades a partir da Literatura Infantil. Antes da leitura da primeira história, foi solicitado aos alunos um desenho de objetos que eles considerassem entre si mais curto e mais comprido e em seguida foi realizada a socialização com a turma dos desenhos.

- Atividade 3: Leitura da História Chapeuzinho Vermelho

Após o desenho, na aula seguinte, foi realizada a leitura da história Chapeuzinho Vermelho, escolhida para trabalhar com os conceitos de mais curto e mais comprido. Em seguida, foi realizada uma roda de conversa sobre os aspectos gerais da história e sobre os aspectos matemáticos que nela apareciam.

- Atividade 4: Os caminhos da história

Após a roda de conversa, foi solicitado aos alunos, um desenho sobre o momento da história que mencionava sobre os caminhos que os personagens percorreram para chegar ao destino que almejavam.

- Atividade 5: Desenho: o que é mais pesado ou mais leve do que você?

Antes da leitura da segunda história, foi solicitado aos alunos um desenho de objetos que eles considerassem mais pesado ou mais leve do que eles e em seguida foi realizada a socialização com a turma dos desenhos.

- Atividade 6: Leitura da História Cachinhos Dourados

Após o desenho, na aula seguinte, foi realizada a leitura da história Cachinhos Dourados, escolhida para trabalhar com os conceitos de mais leve e mais pesado. Em seguida, foi realizada uma roda de conversa sobre os aspectos gerais da história e sobre os aspectos matemáticos que nela apareciam.

- Atividade 7: Apresentação de um instrumento de medida convencional explorando a medida de alguns objetos da sala.

Após a roda de conversa, foi apresentado aos alunos uma balança digital e junto a eles foram escolhidos alguns objetos da sala para serem medidos. Em seguida, exploramos e discutimos a respeito dos valores que representavam a massa de cada objeto que fora medido.

- Atividade 8: o que é mais alto ou o mais baixo do que você?

Antes da leitura de outra história, foi solicitado aos alunos um desenho de objetos que eles considerassem mais alto ou mais baixo do que eles e em seguida foi realizada a socialização com a turma dos desenhos.

- Atividade 9: Leitura da história O Pequeno Polegar

Após o desenho, na aula seguinte, foi realizada a leitura da história O Pequeno Polegar, escolhida para trabalhar com os conceitos de mais baixo e mais alto. Em seguida, foi realizada uma roda de conversa sobre os aspectos gerais da história e sobre os aspectos matemáticos que nela apareciam.

- Atividade 10: Medindo alguns objetos com instrumento não convencional

Após a roda de conversa, junto aos alunos, foi medida a altura de alguns objetos da sala de aula com um barbante. Em seguida, exploramos e discutimos a respeito do comprimento de cada barbante que representava o objeto que fora medido.

PARTE III: A ELABORAÇÃO CONCEITUAL NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL - PRODUZINDO SENTIDOS E SIGNIFICADOS ACERCA DOS CONCEITOS DE GRANDEZAS E MEDIDAS A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL

Apresentamos, inicialmente, os resultados da primeira fase da pesquisa que consistiu em observações das aulas e um episódio referente a uma dessas aulas observadas, seguido dos episódios das atividades desenvolvidas com os alunos, que é o desenvolvimento da segunda fase da pesquisa.

Para cada história trabalhada com os alunos são apresentados três episódios relacionados às atividades que compõem essas histórias.

A aula de Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental

Antes de propor as atividades que podem contribuir para o processo de elaboração conceitual nas aulas de matemática, foram imprescindíveis os momentos de observação das aulas, uma vez que era importante compreender como são trabalhados os conceitos de grandezas e medidas nas aulas de matemática do primeiro ano do ensino fundamental. Para isso, realizamos seis encontros que permitiram algumas considerações.

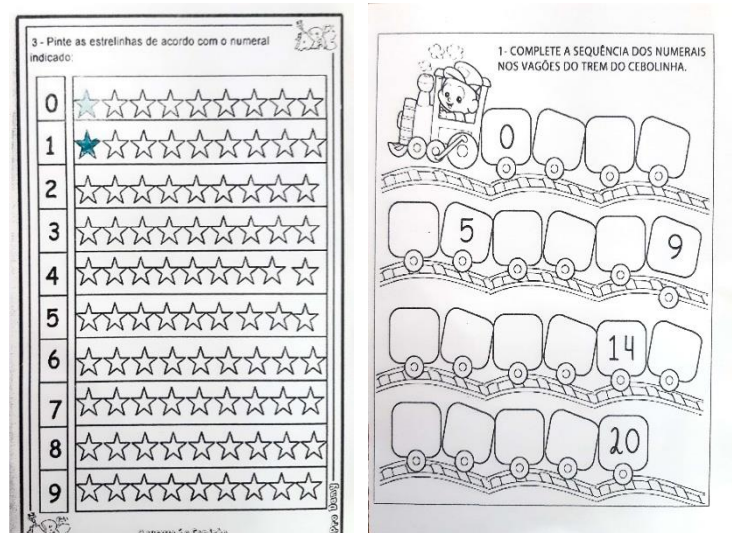
Há uma homogeneidade nas aulas observadas, praticamente todas as aulas observadas seguem a mesma dinâmica, apresentada a seguir. As aulas de matemática acontecem, aproximadamente, de três a quatro vezes por semana, são iniciadas com a escrita do termo “Matemática” na lousa branca, seguido da representação numérica da sequência do um ao trinta; é realizada uma pequena atividade que objetivava encontrar os vizinhos de alguns números aleatórios e a escrita dos nomes do um ao dez pela professora.

Após o registro no caderno do que foi colocado na lousa branca, os alunos são chamados a fazer a recitação dos números. Nesse momento, é perceptível a dispersão dos alunos, em alguns momentos muitos deles contam olhando para outros lugares da sala e não para o número que a professora está apontando.

Quando termina a recitação e a leitura do que está escrito na lousa, distribuí-se aos alunos uma folha de atividade (Figura 4), que geralmente solicita aos alunos a relação entre a quantidade de determinado objeto e a representação numérica,

bem como a organização dos números na sequência correta. Com a realização dessas atividades pode-se observar algumas dificuldades, tais como: alguns alunos não conseguem identificar a representação de determinados números, não conseguem colocá-los na sequência, o que nos permite inferir que os alunos recitam os números porque memorizaram a sequência numérica, mas possivelmente não se apropriaram do conceito de número.

Figura 4. Folhas de atividades utilizadas pela professora nas aulas de Matemática.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

As aulas observadas também trouxeram elementos fundamentais a serem analisados, como mostra o episódio exposto a seguir.


Episódio: Mais alta, mais baixa, altura diferente

Nesse episódio, a professora pediu que os alunos abrissem na página 10 (Figura 5) do livro didático *A conquista da Matemática* (ela mostra, através do seu livro, aos alunos também qual é a página), e orienta o procedimento para a resolução do exercício 1. Após a correção conjunta da professora com os alunos desse exercício, eles começam a resolver o exercício 2.

Figura 5. Exercícios 1 e 2 da página 10 do livro didático (A conquista da Matemática, v. 1).

2 NOÇÕES DE MEDIDA

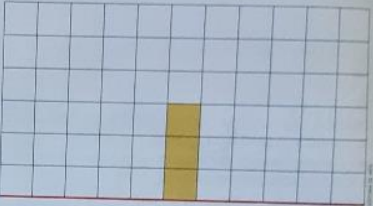
1. CAIO FEZ UMA VIAGEM COM A FAMÍLIA DURANTE AS FÉRIAS. CRIEI ESTA FOTO DE UM LUGAR QUE ELE VISITOU.



ESTÁTUAS MOAIS NA ILHA DE PASCOA, CHILE - 2017

- MARQUE COM UM X A ESTÁTUA **MAIS ALTA**.

2. MARIANA PINTOU QUADRINHOS DA MALHA PARA FAZER UMA BARRA.



- PINTE QUADRINHOS, DE BAIXO PARA CIMA, COMEÇANDO DA LINHA VERMELHA, PARA FAZER UMA BARRA **MAIS BAIXA** QUE A DE MARIANA.
- AGORA, PINTE QUADRINHOS PARA FAZER UMA BARRA **MAIS ALTA** QUE A DE MARIANA. Os alunos devem fazer a barra pintando 4 ou mais quadradinhos.

10 DEZ

Fonte: Livro A conquista da Matemática, v. 1.

(01) Professora: Nesse exercício temos que pintar uma barrinha mais baixa dessa que está na lição, e depois uma mais alta. Olhem (mostrando para o livro), Mariana pintou três quadradinhos, para ser mais baixa, tem que pintar menos quadradinhos que ela. Então, quantos quadradinhos eu vou pintar?

(02) Alunos: Dois.

(03) Professora: Ou pode ser também um...E para fazer a barra mais alta, tem que pintar mais que três quadradinhos. Então, quantos quadradinhos a gente pinta?

(04) Alunos: Quatro.

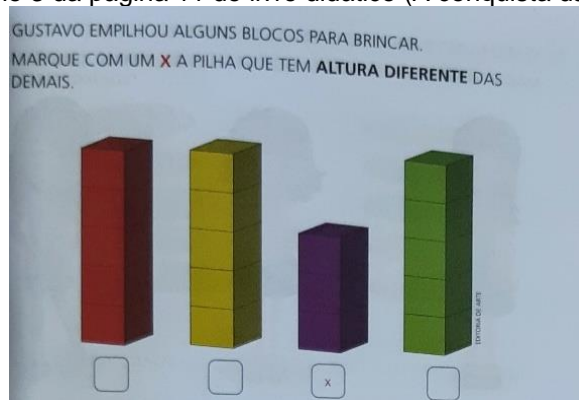
(05) Diego: Ou um montão de quadradinhos, né tia (se referindo a professora).

(06) Cecília: Ou cinco, ou seis.

(07) Professora: Isso, tem que ser mais que três para ser mais alta.

Em seguida, a professora dá as orientações para a resolução do exercício 3 (Figura 6) do livro, que consistia em encontrar a pilha em que a altura era diferente. Após um tempo para que os alunos pudessem resolver, a professora foi até o quadro e reproduziu a imagem do livro para fazer a correção.

Figura 6. Exercício 3 da página 11 do livro didático (A conquista da Matemática, v. 1).



Fonte: Livro A conquista da Matemática v.1.

(08) Professora: Nesse exercício, tem quatro barrinhas, e pede que a gente encontre a que tem altura diferente. Qual é?

(09) Diego: A que tem cor roxa.

(10) Professora: Mas por quê?

(11) Diego: Que é a mais pequena.

(12) Aurora: As outras têm cinco quadradinhos e essa tem três, e três é menos que cinco, por isso é diferente.

As observações feitas durante as aulas ministradas pela professora nos levam a compreender que as práticas adotadas em sala de aula apresentam características de uma concepção tradicional¹⁹ de ensino e aprendizagem que pouco contribui para a elaboração de conceitos. Reforça tal afirmação a pergunta feita anteriormente pela professora aos alunos de quantos quadradinhos precisariam ser pintados, traz a eles as respostas ao dizer que para uma barrinha ser mais baixa é necessário que se pinte uma quantidade menor de quadradinhos do que estava sendo mostrado no exercício do livro (turno 01), se repetindo também na fala da professora no turno 03.

As falas da professora (turnos 01, 03, 07) e as respostas das crianças nos turnos 02 e 04, nos dão indícios de que as aulas de matemática, em geral, são

¹⁹ Segundo Mizukami (1986), nessa concepção, é atribuído ao sujeito no processo de aprendizagem “[...] um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico” (MIZUKAMI, 1986, p. 11), e a visão pedagógica é centrada no educador (professor), isto é, só ele que detém o conhecimento.

marcadas por pensamentos pouco reflexivos, por diálogos unidirecionais, onde só a professora fala, não abrindo espaço para uma interação dialógica entre professor e alunos ou entre alunos, que permita a produção de sentidos e significados em relação aos conceitos. E quando elas trazem novos elementos, como as falas de Diego (turno 05) e Cecília (turno 06), não é feita nenhuma problematização.

Mesmo que nenhuma problematização tivesse sido feita e sem o auxílio da professora, é evidente que a colocação de Diego no turno 05, serviu como base para novas conquistas de Cecília: “ou cinco, ou seis”. A participação do outro é fundamental, pois é por meio do processo comunicativo que a atividade prática, as ações e o comportamento são organizadas e controladas (REGO, 2012). As interações sociais entre os alunos e o professor com os alunos são compreendidas como condições necessárias para que eles (os alunos) produzam e se apropriem de conhecimentos, principalmente, as que proporcionam “[...] o diálogo, a cooperação e troca de informações mútuas, o confronto de pontos de vista divergentes e que implicam na divisão de tarefas onde cada um tem uma responsabilidade que, somadas, resultarão no alcance de um objetivo comum” (REGO, 2012, p. 110), e o professor precisa promovê-las e permitir que ocorram e durante as aulas.

Rego (2012) afirma que a escola não deve se restringir à transmissão e tão pouco à assimilação de conteúdos, por exemplo, as folhas de atividades (Figura 4) utilizadas nas aulas de matemática, que muitas vezes é a prática da maioria dos professores, e a recitação dos números, contrário a isso é importante que a escola seja o lugar que ensine o aluno a pensar e a refletir os objetos da cultura acumulada historicamente, contribuindo que ele compreenda a realidade viva e aja sobre ela.

Uma criança só aprenderá a ler e a escrever matematicamente quando ela tiver acesso a informações sobre esse objeto de conhecimento e participe ativamente de situações bem planejadas que envolvam os elementos matemáticos. A recitação frequente dos números não favorecerá que funções superiores emergentes se amadureçam, nem tão pouco ajudará a criança a compreender os números e a operar com eles e sobre eles. Sobre isso, Rego (2012), pontua que:

[...] ensinar a grafia dos números de 0 a 10 para uma criança de 7 anos que já os conhece e os escreve com desenvoltura, porque está

acostumada a lidar com dinheiro, a fazer trocos e operações matemáticas simples, não provocará nenhum tipo de transformação no seu processo psicológico. Será igualmente improdutivo tentar ensinar para essa mesma criança operações matemáticas muito sofisticadas, como equações de 2º grau. Enfim, ensinar o que o aluno já sabe ou aquilo que está totalmente longe da sua possibilidade de aprender é totalmente eficaz” (REGO, 2012, p. 108).

Observamos que o exercício da Figura 6 pouco contribui para o desenvolvimento psíquico da criança, pois não possibilita que ela pense e reflita sobre o que poderia vir a ser altura diferente ao trazer entre um conjunto de quatro blocos, dos quais três são iguais, apenas um diferente e que usa apenas a percepção visual da criança para a realização do exercício, que pode vir a ser uma função já amadurecida na criança, como as respostas de Diego nos turnos 9 e 11 reforçam. O trabalho com as palavras mais alta, mais baixa e altura diferente proposto nos dois exercícios (Figuras 5 e 6), não significa que os alunos se apropriaram, uma vez que a aula não foi oportunizada para a criação de sentidos que permitissem aproximar as crianças cada vez mais do significado dessas palavras.

A fala de Aurora no turno 12 dá indícios de que ela já tem argumento matemático e sobre isso Rego (2012, p. 108) traz que o papel da escola será bem desempenhado, na medida que partir daquilo que a criança já conhece “[...] o conhecimento que ela traz de seu cotidiano, suas ideias, a respeito dos objetos, fatos e fenômenos, suas “teorias” acerca do que observa no mundo [...]”, permitindo que ela amplie a construção de novos conhecimentos e aprendizagens.

Quando essa mesma aluna identifica a diferença entre as figuras a partir da quantidade de blocos que cada uma forma, o número passou a ser a generalização da palavra mais alta, mais baixa e altura diferente, onde “a palavra evoca e agrupa uma série de elementos e situações da realidade não apenas em razão das impressões subjetivas da criança, mas também das relações que de fato existem entre esses elementos nos seus contextos de uso” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 99).

Primeira atividade de intervenção: Chapeuzinho Vermelho

Episódio 1 - Mais comprido e mais curto

Inicialmente, foi solicitado aos alunos que representassem, através de um desenho, dois objetos que pudessem ser comparados entre si em relação ao seu comprimento: um mais comprido e um mais curto. Essa proposta tinha a intenção de compreender como as crianças traziam esses conceitos e nos orientava na realização das atividades posteriores.

Quando as crianças terminaram a realização dessa atividade, os desenhos foram socializados para que pudéssemos compreender cada representação. A socialização dos desenhos feitos pelas crianças evidenciaram as suas noções acerca dos conceitos de *mais comprido e mais curto*, noções essas baseadas em suas vivências cotidianas, isto é, os conceitos cotidianos, os quais são imprescindíveis para a elaboração dos conceitos científicos. Com isso, trazemos abaixo, alguns momentos da atividade, os quais trazem elementos que consideramos fundamentais para alcançar os objetivos dessa pesquisa.

(01) *Pesquisadora: [...] Agora é o desenho da Julia. Prestem atenção no que ela vai falar (os alunos estavam dispersos).*

(02) *Julia: Eu desenhei uma flor e uma salsicha (Figura 7). A flor é a mais curta que a salsicha.*

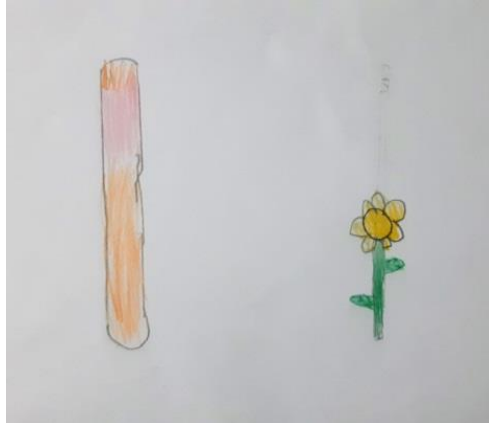
(03) *Pesquisadora: Essa flor que você desenhou, onde você já viu?*

(04) *Julia: Eu encontrei quando estava vindo para a escola, ela era bem pequena (faz gesto com a mão utilizando os dedos para representar o tamanho da flor).*

(05) *Pesquisadora: Se colocar a salsicha do lado da flor e essa flor é a que a Julia mostrou pra nós, então parece que essa flor é menor que a salsicha.*

(06) *Diego: A flor é mais curta.*

Figura 7. Desenho da Julia - Salsicha e flor.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

(07) Pesquisadora: [...]. Agora o desenho do Manuel (Figura 8). Ele fez vários desenhos. Conte pra gente o que significa esses dois? (se referindo ao primeiro desenho que consistia em duas linhas, isto é, duas linhas paralelas entre si com tamanhos diferentes).

(08) Manuel: É um ferro. Um menor e o outro maior.

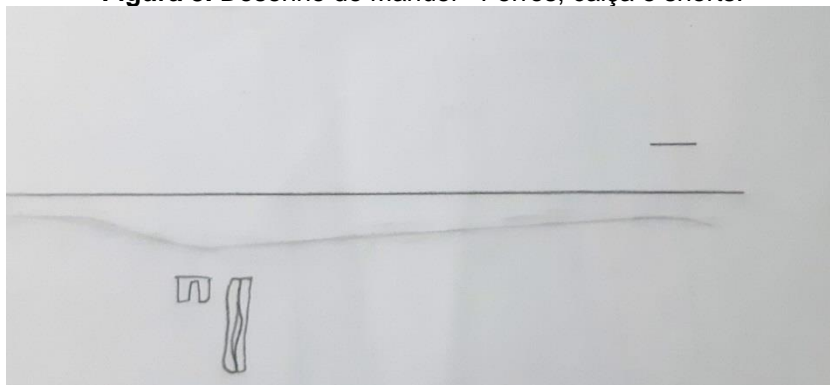
(09) Pesquisadora: Onde você viu esses ferros que você desenhou?

(10) Manuel: Meu pai me mostrou. Um ferro que ele cortou e uma parte ficou mais pequeno e a outra era grande.

(11) Pesquisadora: Então esse risco é o ferro mais comprido, e esse outro risco é o ferro mais curto (falava e mostrava o desenho ao mesmo tempo). O que mais você desenhou, o que é?

(12) Manuel: Um shorts curto e uma calça comprida.

Figura 8. Desenho do Manuel - Ferros, calça e shorts.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

(13) Pesquisadora: [...] Agora vamos para o próximo, o desenho da Amélia. O que você desenhou, Amélia?

(14) Amélia: Um livro, uma borracha e um lápis (Figura 9).

(15) Pesquisadora: Ela fez três objetos, o livro, a borracha e o lápis, qual deles seria o mais curto?

(16) Alunos: O lápis (alguns responderam isso).

(17) Alunos: A borracha (outros alunos respondiam na forma de correção à resposta dos outros alunos).

(18) Pesquisadora: E o mais comprido?

(19) Amélia: O livro é mais comprido.

(20) Pesquisadora: Por que o livro é o mais comprido dos três objetos que a Amélia fez?

(21) Pietra: Porque é grande.

(22) Amélia: A borracha é mais curta, e o lápis fica no meio.

Figura 9. Desenho da Amélia - Livro, borracha e lápis.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

(23) Pesquisadora: [...]. Agora vamos para o próximo desenho. Quem é a Poliana? (Para localizar a aluna na sala de aula)

(24) Pesquisadora: O que você desenhou? (Figura 10).

(25) Poliana: Uma lousa e uma flor

(26) Pesquisadora: Nesse, qual seria o mais comprido e o mais curto?

(27) Poliana: A lousa é curta.

(28) Pesquisadora: Então você acha que a lousa é mais curta, então a flor seria o que?

(29) Poliana: Mais comprida.

(30) João: Não, a flor é mais curta e a lousa mais grande.

Figura 10. Desenhos da Poliana - Flor e lousa.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

A realização da primeira atividade apresentada no Episódio 1 “*Mais comprido e mais curto*”, foi primordial para compreendermos o que os alunos puderam refletir sobre o conceito de *mais comprido* e *mais curto* e trouxera elementos fundamentais para serem analisados que ajudam a defender a utilização de práticas pedagógicas que possam contribuir no movimento da elaboração dos conceitos. Nesse sentido, temos presenciado na sala de aula atividades mais restritas, por exemplo, as atividades da Figura 3 que priorizam a memorização e não a abstração e generalização. Não fomos para a sala de aula para nos posicionarmos contra essas atividades, mas levar algumas propostas que pudessem dar lugar a momentos de diálogos, onde professores e alunos pudessem elaborar juntos os conceitos.

O desenho segundo a Psicologia histórico-cultural, atividade que predomina nesse episódio, envolve as crianças em um processo que possibilita a expressão e a criatividade. Segundo Fontana e Cruz (1997, p. 147) ao desenhar, as crianças não procuram representar o mundo exterior como ele realmente é, mas, “[...] ela tenta, por meio do desenho, identificar, designar, indicar aspectos determinados dos

objetos. Ou seja, a criança não começa desenhando o que vê, mas sim o que sabe sobre os objetos”.

Essas autoras ainda afirmam que assim como a palavra na linguagem verbal, o desenho da criança também envolve determinado grau de abstração e de generalização e pode ser considerado como uma espécie de conceito verbal, isto é, ela não reproduz todas as características de um dado objeto, mas sim os aspectos mais importantes que permitem identificá-lo. É então, no momento de nomear, que o desenho se torna significativo, relacionando os traços produzidos do objeto com o mundo exterior (FONTANA; CRUZ, 1997).

Observamos isso claramente nos quatro desenhos apresentados nesse episódio: os traços arredondados que representam para Julia (Figura 7) uma salsicha; os riscos que representam para Manuel (Figura 8) ferros mostrados pelo seu pai e outros como a representação de um shorts e uma calça; os traços que representam para Amélia (Figura 9) objetos escolares; e os traços que para Poliana (Figura 10) são representações de uma lousa e de uma flor.

Os desenhos indicam a importância das experiências cotidianas para o desenvolvimento psíquico das crianças, como a flor desenhada por Julia (Figura 7) e a sua fala no turno 04, que relaciona com uma salsicha para representar o que seria um objeto mais comprido e um mais curto. Assim como o de Julia, os outros desenhos, como o de Manuel e o Amélia corroboram com essa premissa, e acreditamos que conhecer o que as crianças sabem sobre os conceitos de mais comprido e mais curto através do desenho, permitiram pensar que o desenho serve também como um orientador para o professor para aquilo que ainda não se desenvolveu nas crianças, isto é, a partir do grau de abstração e generalização que os desenhos apresentam, novas generalizações podem ser introduzidas no ambiente escolar. Sobre isso, Fontana e Cruz (1997), pontuam que,

[...] o desenvolvimento da criatividade depende das experiências, dos interesses e necessidades da criança, mas também de conhecimentos técnicos, das tradições e dos modelos de criação a que ela tem acesso. O desenvolvimento do desenho criativo envolve a apropriação pela criança da experiência cultural. Quanto mais ricas essas experiências, quanto mais variados os modelos a que teve acesso, quanto mais incentivos, auxílios, técnicas e materiais lhe

forem proporcionados, maior será a sua capacidade criativa (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 159).

Vigotski (2001) aponta que a elaboração de conceitos também ocorre a partir das interações cotidianas, no entanto os sujeitos não refletem a respeito dos conceitos produzidos por essas relações. Os conceitos cotidianos são poucos conscientes e “se organiza em termos de generalizações dependentes do vivencial, do evocado, do perceptual”, que ocorrem de maneira espontânea a partir da mediação entre o sujeito e o objeto de suas vivências. Segundo ele, a sistematização dos conceitos cotidianos, isto é, os conceitos científicos permitem a sofisticação do pensamento e uma maior compreensão da realidade.

A criança desenha o que imagina, isto é, suas impressões iniciais sobre o mundo exterior, assim como o desenho apresentado por Poliana (Figura 10), e a significação que ela dá para o que foi desenhado (turno 25, 27 e 29): a flor mais comprida e a lousa mais curta. Isso permite que João faça uma colocação (turno 30) crítica em relação ao desenho e à fala de Poliana. O fato de João contradizer a fala de Poliana demonstra que ele esperava que o desenho se parecesse com o que ele vê na realidade.

Diferentemente dos desenhos apresentados por Julia (Figura 7) e Poliana (Figura 10), que agrupam objetos de maneira desorganizada e sem um critério, talvez porque sejam objetos que mais fazem parte da sua vivência, por isso são escolhidos, percebemos, através dos desenhos, de Manuel (Figura 8) e de Amélia (Figura 9) que há indícios de que apresentam escolhas mais criteriosas de objetos, os quais são escolhidos a partir de uma família, de um grupo categorial: o livro, a borracha e o lápis na família dos materiais escolares, e a saia e a calça na família das roupas. “Os objetos podem ter vários nomes, podem ser diferentes e compartilhar de características comuns” (PINTO, 2010, p. 91).

Quando Manuel ao fazer menção de novas palavras “*um menor e um maior*” (turno 08) em detrimento das palavras mais comprido e mais curto, evoca outro estágio a nível de generalização, uma tomada de “consciência do conceito, da definição verbal do conceito, da possibilidade de outras palavras lhe propiciarem uma formulação verbal, do emprego arbitrário desse conceito no estabelecimento de relações lógicas complexas entre os conceitos” (VIGOSTKI, 2001, p. 345). Quando

afirmo “*Então esse risco é o ferro mais comprido, e esse outro risco é o ferro mais curto*” procuro evidenciar que as palavras empregadas na atividade se referem ao mais comprido e mais curto, generalização das palavras maior e menor.

O significado das palavras mais comprido e mais curto é muito mais do que a medida de um objeto, são generalizações que tardiamente serão generalizações mais elevadas, mais complexificadas, isto é, identificar o comprimento de um objeto de mais de uma dimensão, diante de outras características que ele possui, como a largura e a altura.

Esse episódio nos dá indícios para pensar que quando a criança é convidada a desenhar, ela imagina coisas, objetos, situações, que lhes possibilitam pensar sobre categorias de objetos, que segundo Vigotski (2009, p. 25) é “[...] uma condição totalmente necessária para quase toda atividade mental humana”, e num processo de readaptar-se, baseado em experiências anteriores, o novo é criado, o conceito é consentido e o curso do seu desenvolvimento muda de direção e se sofisticada.

Episódio 2 - Chapeuzinho Vermelho, o Lobo e os dois caminhos

Esse episódio traz dois momentos que contemplam as outras atividades realizadas com os alunos, as quais foram: narrativa da história concomitante aos questionamentos sobre o futuro da história; questionamentos em relação aos aspectos gerais da história dos quais utilizamos algumas perguntas disparadoras, como: o que acharam da história? Gostaram ou não? O que chamou mais atenção? Onde está a matemática na história? Em seguida os alunos foram convidados a fazer um desenho que mostrasse os caminhos percorridos pelos personagens da história.

(31) *Pesquisadora: O que vocês acharam da história?*

(32) *Alunos: Legal (alguns alunos respondem juntos).*

(...)

(33) *Pesquisadora: Agora vou conversar sobre a história com vocês. O que vocês aprenderam com a história?*

(34) *Aurora: Não pode conversar com nenhuma pessoa estranha.*

(35) *Pesquisadora: Isso, exatamente. Não pode conversar com pessoas que não conhecemos.*

(36) *Jonas: Tem que obedecer a mãe.*

(37) *Pesquisadora: Isso mesmo tem que obedecer a mãe, o pai, os irmãos, a vovó, o vovô, as tias, os tios.*

(38) *Cecília: Se eu vejo um homem mal, eu corro tia.*

(39) *Pesquisadora: Tem que pedir ajuda de alguém que a gente confia. Agora eu vou fazer uma pergunta muito importante, prestem atenção. Nessa história que eu contei, vocês conseguem ver alguma coisa de matemática?*

(Os alunos ficam durante alguns segundos em silêncio, até que algumas alunas respondem a pergunta).

(40) *Aurora: Os olhos grandes, a boca grande.*

(41) *Cecília: Quando o Lobo fala pra Chapeuzinho Vermelho que ele vai pelo caminho mais comprido.*

(42) *Pesquisadora: A Aurora e a Cecília falaram sobre alguns momentos da história em que a matemática aparece. Por que a Aurora falou sobre os olhos grandes e a boca grande?*

(43) *Carolina: Porque o tamanho do olho e da boca era maior.*

(44) *Pesquisadora: Mas era maior do o que?*

(45) *Aurora: Do que o olho e a boca da vovó, que era pequeno.*

(46) *Pesquisadora: Mas isso é matemática?*

(47) *Diego: Matemática é número e continhas.*

(48) *Aurora: Grande e pequeno também é matemática. A Professora uma vez escolheu a gente pra ir lá na frente e ela perguntava quem era grande e quem era pequeno.*

(49) *Pesquisadora: Isso mesmo, a matemática também é palavras. A Cecília falou que a matemática está no caminho que o lobo fez até a vovó, e esse caminho era o mais comprido. Mais comprido também é matemática, só que o Lobo foi por qual caminho? Pelo mais curto ou pelo mais comprido?*

(50) *Aurora: Pelo curto.*

(51) *Alunos: O curto (Alguns alunos respondem juntos).*

(52) *Pesquisadora: E por que ele escolheu ir pelo caminho curto?*

(53) *Carolina: Porque chegava primeiro.*

(54) *Cecília: Ah, porque era um caminho pequeno, daí por isso que ele chegou mais primeiro que a Chapeuzinho Vermelho.*

(55) *Pesquisadora: Isso, ele foi pelo caminho mais curto porque ele chegaria antes que a Chapeuzinho. O caminho tem um tamanho menor que o caminho que a Chapeuzinho fez até a casa da vovó.*

(56) *Bento: Chega mais rápido.*

(57) *Pesquisadora: E o caminho mais comprido?*

(58) *Poliana: Demora pra chegar.*

(59) Pesquisadora: (...). Agora eu vou entregar uma folha e nela vocês vão desenhar os caminhos que a história fala para chegar na casa da vovó. O caminho do lobo até a casa da vovó e o caminho que a Chapeuzinho fez até a casa da vovó.

(60) Aurora: O curto e o comprido.

(61) Pesquisadora: Isso, o caminho mais curto e o caminho mais comprido.

Figura 11. Desenho da Aurora que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 12. Desenho do Jonas que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 13. Desenho do Diego que representa os caminhos da história Chapeuzinho Vermelho.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Nesse episódio, quando as crianças são questionadas sobre as relações que a matemática estabelecia com a história narrada, o silêncio dos alunos e a resposta do aluno Diego no turno 47 “*Matemática é número e continhas*”, nos leva a refletir sobre a cultura das aulas de matemática e a importância da escola e do professor em reelaborar esse tipo de pensamento. Diferentemente das respostas da aluna Aurora no turno 40 “*Os olhos grandes, a boca grande*” e da aluna Cecília no turno 41 “*Quando o Lobo fala pra Chapeuzinho Vermelho que ele vai pelo caminho mais comprido*”, as crianças vão trazendo conhecimentos que têm, recombinação de elementos experienciados e não mais reprodução de fatos (PINTO, 2010, p. 91), os quais talvez foram apropriados pela realização da atividade do episódio 1 “*Mais comprido e mais curto*”.

Ao questionar as crianças “(...) *só que o Lobo foi por qual caminho? Pelo mais curto ou pelo mais comprido?*” (turno 49), “*E por que ele escolheu ir pelo caminho curto?*” (turno 52), permite-se que os sentidos e significados circulem durante a aula, que os elementos da realidade se tornem generalizáveis e as significações possam ser produzidas a partir das respostas levantadas pelos alunos. Pinto (2010) afirma

que ao pensar em uma palavra e em suas características, as situações vão sendo relacionadas entre si e aparecem várias possibilidades de atribuição de sentidos.

Isso é evidentemente mostrado através dos desenhos dos alunos (Figuras 11, 12 e 13). Ao imaginarem os caminhos percorridos pelos personagens e do que fora anteriormente discutido, de que o mais curto chegaria mais rápido a casa da vovó, e que o caminho mais comprido apresentava um tamanho maior e que demoraria a chegar na casa da vovó, os alunos apresentam uma sofisticação no pensamento ao recriar a realidade sobre diversas perspectivas. Por exemplo, o desenho de Aurora, o qual representa o caminho percorrido pelo lobo, o mais curto, colocando-o a frente da Chapeuzinho Vermelho e próximo a representação da casa da vovó, compreendendo que estar no caminho mais curto permite estar a frente de quem está no caminho mais comprido.

Já os desenhos de Jonas e de Diego evidenciam que o pensamento se complexificou e generalizou ao representarem os caminhos por tamanhos diferentes, isto é, o mais comprido com uma maior extensão e o mais curto com uma menor extensão, pois “[...] ao terem possibilidade de recriar sentido nas combinações que estabelecem entre o vivido e o criado passam a dominar e sofisticar a linguagem, com reflexos em seus modos de pensar” (PINTO, 2010, p. 93).

Tanto Jonas quanto Diego já apresentaram indícios de que o caminho em linha reta é o mais curto- noção de que o segmento de reta é a curva que representa o menor caminho entre dois pontos.

Episódio 3 - Comparando os caminhos

Esse episódio contempla as duas últimas atividades que foram realizadas junto com os alunos. A primeira consistiu na resolução de um exercício do livro “A conquista da Matemática” em conjunto com todos os alunos. A segunda, em ato de finalização da sequência de atividades utilizando a história da Chapeuzinho

Vermelho, consistiu na medição de dois caminhos diferentes na sala de aula e a comparação, entre esses caminhos, por meio da representação numérica.

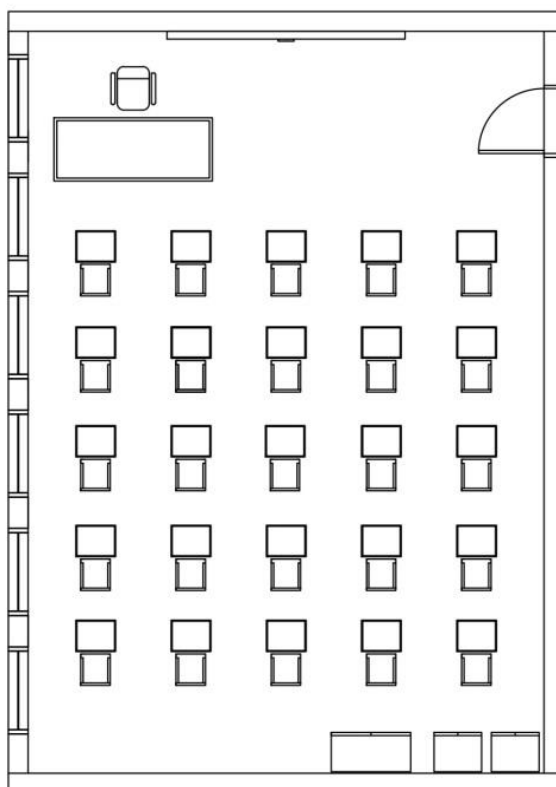
Para a resolução do exercício do Livro “A conquista da Matemática” (Figura 14), os alunos foram convidados a abrir o livro na página em que o exercício estava e com a mediação da pesquisadora, os alunos levantavam algumas questões a respeito do que pedia o exercício.

Figura 14. Exercício 8 do livro didático “A conquista da Matemática” página 13.



Fonte: Livro A conquista da Matemática v. 1.

Figura 15. Planta baixa da sala de aula do primeiro ano do Ensino Fundamental.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Na medição de dois caminhos diferentes na sala de aula, foram escolhidos dois alunos e dois lugares da sala, os quais eles ocupariam para a realização da atividade. Esses dois alunos, um de cada vez, partiam dos seus lugares e andavam sobre os quadrados formados no chão da sala de aula - cada quadrado representava uma unidade -, até o lugar em que estava a mesa da professora e os demais alunos auxiliavam na contagem.

(62) *Pesquisadora: Olhem para essa figura (Mostrando a figura do livro). O exercício diz que há dois caminhos para Catarina chegar na sua casa. Estão vendo? Têm dois caminhos, esse é um e esse é o outro (Mostro a figura e aponto para desenho o que estou falando para os alunos). Então, qual o caminho que faz com que ela chegue mais rápido?*

(63) *Jonas: O segundo*

(64) *Amélia: O que tem menos curvinha.*

(65) *Pesquisadora: Exatamente. É esse segundo caminho (Referindo-se ao caminho que está à direita de Catarina). E por que chega mais rápido?*

(66) *Aurora: Porque é mais curto.*

- (67) *Yago: É menor, se é menor rapidinho ela chega.*
- (68) *Diego: O tamanho do outro é maior.*
- (69) *Pesquisadora: E por que não ela não pode ir por esse outro?*
- (70) *Poliana: O outro é maior.*
- (71) *Amélia: Demora mais pra chegar, ela vai cansar, vai chegar mais tarde na casa dela.*
- (72) *Pesquisadora: E se demora pra chegar, o tamanho do caminho é o que?*
- (73) *Aurora: Grande, mais comprido.*
- (74) *Pesquisadora: Agora vamos pensar em dois caminhos aqui na sala de aula. Quem pode sentar naquela última carteira? (Referindo-se a última carteira que fica na última fileira encostada na parede onde fica a porta da sala (figura 15)) E nessa outra carteira? (Referindo a quinta carteira encostada na outra parede onde ficam as janelas (figura 15)).*
- (75) *Alunos: Eu (Todos levantam a mão e falam juntos).*
- (76) *Pesquisadora: A Professora vai escolher alguém.*
- (77) *Professora: Hm, nessa (Referindo-se a última carteira da última fileira encostada na parede onde fica a porta da sala) pode ser o Daniel, e na outra a Aurora (Referindo-se a quinta carteira encostada na outra parede onde ficam as janelas).*
- (78) *Pesquisadora: Daniel e Aurora, vocês vão para esses lugares, fazendo um favor?! (Os alunos direcionam-se até a carteira). Prestem atenção. Olhem para o chão, ele é formado pelo que?*
- (79) *Aurora: Por quadradinhos.*
- (80) *Pesquisadora: Para essa atividade cada quadradinho vai valer um. Qual é o caminho para chegar mais rápido aqui na mesa da Professora, saindo do lugar onde a Aurora está, ou do lugar que o Daniel está?*
- (81) *Carolina: Da Aurora.*
- (82) *Pietra: Da Aurora.*
- (83) *Pesquisadora: Vamos contar o total de quadradinhos saindo do lugar que está a Aurora até a mesa da Professora, e faremos a mesma coisa com o Daniel, para saber qual é o caminho mais comprido e o mais curto.*
- (84) *Pesquisadora e alunos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (Realizam a contagem juntos).*
- (85) *Pesquisadora: Então da carteira da Aurora até chegar na mesa da Professora, tem 10 quadradinhos. Agora vamos fazer com o do Daniel.*
- (86) *Pesquisadora e alunos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 (Realizam a contagem juntos).*
- (87) *Pesquisadora: Do lugar que está o Daniel até a mesa da Professora tem 30 quadradinhos, e o da Aurora tem 10, então, qual é o caminho mais curto para chegar na mesa da Professora?*
- (88) *Alunos: Da Aurora (Falam juntos e apontam para o lugar que a Aurora está).*
- (89) *Pesquisadora: Por que é o da Aurora?*
- (90) *Carolina: Porque deu 10 quadradinhos o dela.*
- (91) *Aurora: E o caminho mais comprido deu 30, e 30 é maior que 10, é muito mais.*
- (92) *Diego: E o 10 é menor daí é mais curtinho.*

A atividade apresentada no episódio 3 “*Comparando os caminhos*”, procurou introduzir o conceito de medida ao tentar encontrar a distância entre dois lugares diferentes da sala de aula até a mesa da professora, por meio dos ‘quadrinhos’ formados pelo chão da sala de aula (instrumento usado como unidade) e a contagem desses quadrinhos a partir do pé no chão (representação numérica da medida). Segundo Moura e Lorenzato (2001) apoiando-se na ideia de Caraça (1975), o ato de medir considera três aspectos fundamentais: a escolha da unidade, a comparação da unidade com a grandeza e a representação numérica como resultado dessa comparação.

A análise desse episódio nos dá indícios de que as crianças compreenderam o objeto que seria medido, ao responderem nos turnos 88, 90, 91 e 92 os questionamentos feitos a elas nos turnos 87 e 89, como também a atribuição de sentidos à representação numérica do que havia sido medido: “E o caminho mais comprido deu 30, e 30 é maior que 10, é muito mais”; “E o 10 é menor daí é mais curtinho”.

Observamos, também, em como a fala de uma criança, por exemplo a fala de Jonas (turno 63) e de Aurora (turno 66) dispara a de outras crianças. Quando se dá a oportunidade de as crianças falarem, cada uma trará elementos que auxiliarão no desenvolvimento de umas com as outras, considerando que a sala de aula é um lugar que a heterogeneidade prevalece, onde os diferentes contextos familiares, comportamentos, experiências e níveis de conhecimentos imprimem à esse lugar “[...] a possibilidade de troca de repertórios, de visão de mundo, confrontos, ajuda mútua e conseqüente ampliação das capacidades individuais” (REGO, 2012, p. 110), como também, afasta a ideia de que só o adulto tem a capacidade de ensinar.

As colocações dos alunos nos dão indícios de apropriações iniciais das palavras mais comprido e mais curto, mesmo que a compreensão esteja pautada na percepção, assim como mostra a resposta do aluno Jonas “*O segundo*” e da aluna Amélia “*O que tem menos curvinha*”. Nesse sentido, a realização da atividade apresentada no turno 74, foi fundamental para que os alunos refletissem numericamente esses conceitos, pois o número é uma forma abstrata de

representar a realidade. “O desenvolvimento de conceitos não é estático nem termina com a aquisição de palavras, antes a aquisição e uso de palavras pela criança põe em marcha o desenvolvimento de conceitos” (DIAS; KAFROUNI; BALTAZAR; STOCKI, 2014, p. 494).

Segundo Fontana e Cruz (1997), compartilhamos, elaboramos conteúdos e formas de organização do conhecimento acumulada pela história da humanidade, que são desenvolvidos e materializados nas palavras. Pela palavra nomeamos o mundo exterior como também somos nomeados. Para essas autoras:

A palavra, portanto, não é apenas adquirida por nós no curso do desenvolvimento. Ela nos constitui e nos transforma. Com suas funções designativa e conceitual, a palavra é mediadora de todo nosso processo de elaboração do mundo e de nós mesmos. Ela objetiva esse processo, integra-o e direciona a atividade mental por nós desenvolvida (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 85).

Antes de introduzir a representação numérica, quando os alunos são questionados sobre qual caminho seria o mais curto dentro da sala de aula percebemos com a resposta da aluna Carolina “*Da Aurora*” e da aluna Pietra “*Da carteira da Aurora*”, que há uma compreensão dos conceitos que foram discutidos nas atividades anteriores, e de que um objeto mais curto apresenta um tamanho menor do que um objeto mais comprido, portanto, o lugar da aluna Aurora até a mesa da professora apresentava uma distância menor do que o lugar do aluno Daniel. Quando a aluna Carolina responde “*Porque deu 10 quadradinhos o dele*” referindo-se a distância do lugar da Aurora até a mesa da professora e a aluna Aurora responde “*E o caminho mais comprido deu 30, e 30 é maior que 10, é muito mais*”, o número passou a ser a representação do procedimento de medição, isto é, das palavras mais comprido e mais curto, não apenas para esses alunos que responderam, mas a partir da interação verbal, foram coparticipativos no processo de elaboração do seu próprio pensamento e dos outros alunos.

Segunda atividade de intervenção: Cachinhos Dourados

Episódio 1: O que é mais pesado e mais leve do que você?

Seguindo o mesmo procedimento da primeira atividade de intervenção, solicitamos aos alunos que representassem, através do desenho, objetos que considerassem serem mais pesados e mais leves em relação a eles. Essa proposta tinha a intenção de compreender como as crianças traziam esses conceitos e nos orientava na realização das atividades posteriores.

Quando as crianças terminaram a realização dessa atividade, os desenhos foram socializados para que pudéssemos compreender cada representação. A socialização dos desenhos feitos por cada uma das crianças evidenciou as suas noções acerca dos conceitos de mais pesado e mais leve, noções - assim como os conceitos de mais comprido e mais curto - essas baseadas em suas vivências cotidianas, isto é, os conceitos cotidianos, os quais são imprescindíveis para a elaboração dos conceitos científicos. Com isso, trazemos abaixo, alguns momentos da atividade, os quais trazem elementos que consideramos fundamentais para alcançar os objetivos dessa pesquisa.

- (01) *Pesquisadora: Hoje faremos mais uma atividade. Antes de fazer a leitura de uma nova história, vou entregar uma folha para cada um, e nessa folha vocês vão desenhar algo que vocês acham que é mais pesado em relação a você e outro que seja mais leve em relação a você. Depois iremos conversar sobre o que vocês desenharam, tá bom?!*
- (02) *Alunos: Sim*
- (03) *Aurora: É pra desenhar duas coisas?*
- (04) *Pesquisadora: Isso, são duas coisas.*
- (05) *Sara: Tia, posso desenhar a lousa?*
- (06) *Pesquisadora: Pode desenhar o que você quiser, desde que seja algo que você considere mais pesado ou mais leve que você. E por que quer desenhar a lousa?*
- (07) *Sara: Ela é mais pesada que eu.*
- (08) *Pesquisadora: Por que você acha que ela é mais pesada que você?*
- (09) *Sara: Olha o tamanho dela, tia. Ela é muito grande e por isso deve ser muito pesada, e eu sou pequena.*
- (10) *Pesquisadora: Então você acha que o tamanho que vai dizer se algo é pesado ou leve? Então tudo que é grande é pesado e tudo que é pequeno é leve?*

- (11) Sara: *hmmm...* [fazia expressão de dúvidas e gestos com a mão indicando que estava pensando]
- (12) Pietra: *Não, tem coisa que é pequeno e é pesado. Uma pedra.*
- (13) Manuel: *Tem bóia pra nadar que é bem grandona mas ela é leve. Da pra segurar ela.*
- (14) Aurora: *É, a lousa é grande e pesada porque tem ferro nela, por isso ela é pesada.*
- (15) Pesquisadora: *Por que você acha que tem ferro na lousa, Aurora? Por que vocês acham, gente ?*
- (16) Aurora: *Veja, tia [se dirige para a lousa e bate no canto da lousa]. Ó o barulho que faz, é barulho de ferro.*
- (17) Manuel: *Verdade e ferro é muito pesado. Lá em casa têm e eu não consigo segurar.*
- (18) Pesquisadora: *Isso mesmo. Nem sempre o tamanho de um objeto vai dizer se ele é leve ou pesado. Sempre tem que ver ao que você está relacionando. Óh, por exemplo: vamos imaginar uma bóia de piscina, assim como o Manuel falou, e o tamanho dela é o mesmo que do armário, e temos um outro objeto que é a mesa de vocês aqui da sala de aula. Em relação a vocês, qual é o mais pesado e o mais leve?*
- (19) Carolina: *Aquelas bóia tipo de unicórnio enorme [abre os braços procurando mostrar a dimensão do objeto que está falando].*
- (20) Cecília: *Ou de pizza, eu já vi na internet.*
- (21) Pesquisadora: *Pode ser essas bóias, bons exemplos da Carolina e da Cecília. Mas então qual seria mais pesado e mais leve em relação a você, a bóia ou a mesa?*
- (22) Sara: *Hmm...A bóia é leve mesmo e é mais grande do que a mesa.*
- (23) Pesquisadora: *Alguém discorda da Sara?*
- (24) Alunos: *Não.*
- (25) Pesquisadora: *Então, vemos que mesmo que a bóia seja maior que a mesa, ela é mais leve que a mesa em relação a você. Então nem sempre algo muito grande vai ser mais pesado, sempre vai depender de qual objeto você está relacionando [...].*
- (...)
- (26) Pesquisadora: *Novamente, vocês têm que desenhar algo que seja mais pesado que vocês e algo que seja mais leve que vocês.*
- (27) Maria: *O estojo, a garrafinha.*
- (28) Pesquisadora: *Por que, o estojo e a garrafinha, Maria?*
- (29) Maria: *Porque é mais leve que eu.*
- (30) Pesquisadora: *E por que é mais leve que você?*
- (31) Maria: *Porque eu consigo segurar eles.*
- (32) Pesquisadora: *Então coisas que são leves a gente consegue segurar, e as pesadas não?*
- (33) Maria: *Tem coisa que é pesada que dá pra segurar, mas daí dói o braço.*

(34) *Pesquisadora: Olhem para a mesa de vocês, tentam levantar ela e eu vou tentar levantar a mesa da Professora [alunos e pesquisadora levantam suas respectivas mesas]. Prestem a atenção, vocês conseguem até levantar mas sentem dificuldade, porque as mesas são mais pesadas que vocês. Então há objetos pesados que são possíveis de carregarmos, mas sentimos dificuldades.*

(35) *Diego: A gente até faz cara feia (Risos do aluno e da turma).*

[Depois de mais alguns minutos, os alunos entregam os desenhos e então é feita a socialização com a turma].

(36) *Pesquisadora: Agora eu vou começar a falar dos desenhos de vocês. O primeiro desenho é da Luna. Olhem para o desenho dela [mostrando o desenho para turma (Figura 16)]. Conte para nós sobre o seu desenho.*

(37) *Luna: O mais pesado que eu é o elefante e o mais leve é a régua.*

(38) *Pesquisadora: E por que o elefante é mais pesado e a régua é mais leve?*

(39) *Aurora: O elefante é gigante, não dá pra segurar ele.*

(40) *Pesquisadora: Alguém mais pode nos dizer porque o eefante é mais pesado?*

(41) *Luna: O peso do elefante, tia, é maior que o meu.*

(42) *Pesquisadora: E o que é peso, Luna? Outra pessoa também sabe o que é peso?*

(43) *Luna: É o número do nosso corpo.*

(44) *Pesquisadora: Explique pra nós o que seria esse número do nosso corpo?*

(45) *Luna: Quando a gente vai na farmácia. Aparece um número na balança. Eu fui com a minha mãe já esses dias, eu tava com 25 pesos e agora tô com 26 pesos, engordei, tia.*

(46) *Carolina: Minha irmã diz que vai para academia para peder peso.*

(47) *Diego: Ela vai ficar mais leve.*

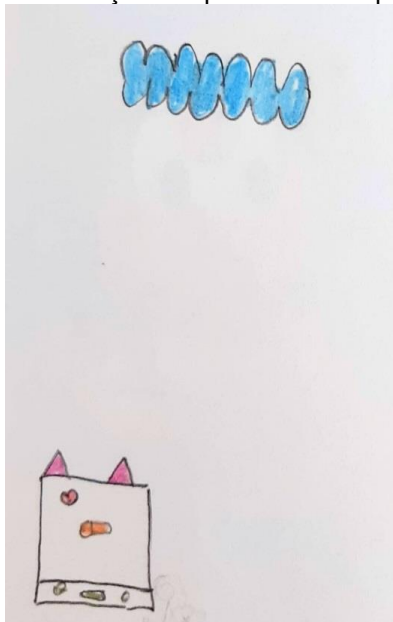
Figura 16. Desenho da aluna Luna em relação ao que seria mais pesado e mais leve do que ela.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

- (48) *Pesquisadora: Agora é a vez da Poliana. O que você desenhou (Figura 17)?*
- (49) *Poliana: Uma nuvem e um tablet.*
- (50) *Pesquisadora: E qual é o mais pesado e mais leve que você?*
- (51) *Poliana: Ó, a nuvem é mais pesada e o tablet mais leve.*
- (52) *Pesquisadora: E por que você acha que a nuvem é mais pesada?*
- (53) *Poliana: Porque ela é muito grande.*

Figura 17. Desenho da aluna Poliana em relação ao que seria mais pesado e mais leve do que ela.



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Esse episódio nos mostra a importância do diálogo em sala de aula, pois é pela linguagem que ocorre a transmissão e troca de informações e experiências, o processo de abstração e generalização, como também lidar com objetos do mundo exterior mesmo eles estando ausentes. Pino (2000) afirma que a linguagem desempenha papel central para estabelecer as relações entre os homens e nessas relações, significações do mundo exterior são construídas e o homem, por sua vez, humaniza-se. Para “[...] humanizar, o indivíduo precisa crescer num ambiente social e interagir com outras pessoas [...] de forma dinâmica e dialética através de rupturas e desequilíbrios provocadores de contínuas reorganizações por parte do indivíduo” (REGO, 2012, p. 58).

Diante disso, podemos observar que o diálogo nesse episódio permite que as crianças sejam participantes e estejam envolvidas nas atividades, que por meio da fala produzem sentido e significado sobre o que pensam. Como afirmam Fontana e Cruz (1997), “[...] a palavra é mediadora de todo nosso processo de elaboração do mundo e de nós mesmos” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 115) e é através da “dinâmica dos processos interpessoais, nas trocas dialógicas com outras pessoas em torno de objetos, nas instâncias de produção e compreensão da palavra, que o aluno desenvolve o significado desta” (GÓES, 1997, p. 21).

Quando Sara (turnos 05, 07 e 09) fala sobre querer desenhar a lousa como a representação de um objeto mais pesado do que ela porque a lousa é maior e por isso é mais pesada, observamos que o que ela acredita é na questão de que o tamanho dos objetos implica diretamente no peso, isto é, grande é mais pesado e pequeno é mais leve, e as contraposições de Pietra, Manuel e de Aurora (turnos 12, 13 e 14 respectivamente) em relação à colocação de Sara, permitem observar que os conceitos espontâneos - como o que seria algo mais pesado e algo mais leve - já estão formados nas crianças, pois supõe-se que foram apropriados e construídos “[...] a partir da observação, manipulação e vivência direta [...]” (REGO, 2012, p. 77) delas com o objeto, “[...] se apropriando (das) e elaborando as formas de atividade prática e mental consolidadas (emergentes) de sua cultura, num processo em que pensamento e linguagem articulam-se dinamicamente” (FONTANA, 1993, p. 122).

Essas mesmas respostas dos alunos Pietra, Manuel e Aurora (turnos 12, 13 e 14) nos dão indícios de que novas significações às palavras “mais pesado” e “mais leve” talvez foram construídas e que também conduziu o momento da aula para uma exemplificação das colocações desses alunos para que esses novos sentidos pudessem ser apropriados pelos outros alunos: “[...] *Óh, por exemplo: vamos imaginar uma bóia de piscina, assim como o Manuel falou, e o tamanho dela é o mesmo que do armário, e temos um outro objeto que é a mesa de vocês aqui da sala de aula. Em relação a vocês, qual é o mais pesado e o mais leve?*” (turno 18).

Observamos que mesmo que a “bóia” não estivesse presente, por meio da vivência é possível pensar sobre objeto. Para a Psicologia histórico-cultural, a imaginação é a base da atividade criadora do homem que permite a ele criar e recriar novos elementos para a sua existência, apropriação de novos sentidos acerca dos objetos e ampliando suas experiência mesmo quando ele (o homem) não tenha participação direta com um determinado objeto (VIGOTSKI, 2018), como mostra a resposta dada pela aluna Sara “*Hmm...A bóia é leve mesmo e é mais grande do que a mesa*”, a mesma aluna que relacionou o tamanho de um objeto com o peso dela.

Todos esses diálogos dos turnos 1 ao 35 não foram especificamente do momento da socialização dos desenhos, mas ocorreram ao mesmo tempo que as crianças desenhavam o que havia sido solicitado, onde elas pensavam sobre o que seria desenhado e partilhavam umas com as outras. Fontana e Cruz (1997, p. 160), ao retratarem sobre o ato de desenhar da criança na escola, afirmam que ela “[...] não desenha sozinha. Seu desenho não desvinculado do momento e do espaço em que é produzido. Ao contrário, constitui-se sempre a partir de modelos e da participação do outro”.

Observamos a partir dos turnos 26 ao 35 que a produção de sentidos e significados emerge frequentemente na sala de aula, a partir do momento que esse lugar se torna um ambiente participativo entre professor-aluno e aluno-aluno, onde não haja espaço para que os conceitos sejam aprendidos através do treinamento mecânico, muito menos por um diálogo unidirecional, isto é, transmitido pelo professor ao aluno (REGO, 2012). Sobre isso, Vigotski diz:

[...] o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante a de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo” (VIGOTSKI, 1998, p. 72).

Quando é mencionado novamente aos alunos o que eles devem fazer como forma de lembrá-los sobre a atividade (turno 26), a aluna Maria traz outros sentidos a respeito dos conceitos mais pesado e mais leve que nos faz pensar que talvez foram apoiados nas interações dialógicas criadas anteriormente pelas outras crianças: “*O estojo, a garrafinha*” (turno 27), “*Porque é mais leve que eu*” (turno 29), “*Porque eu consigo segurar eles*” (turno 31) e “*Tem coisa que é pesada que dá pra segurar, mas daí acaba dói o braço*” (turno 33). Pinto (2010), afirma que a criança constrói seu pensamento discursivo, compreende a si mesmo e o que está a sua volta quando cria sentido em tudo que ela conhece ou até mesmo quando se apoia nas experiências de outras crianças ou adultos

Observamos que o exemplo trazido na aula: “*Olhem para a mesa de vocês, tentam levantar ela e eu vou tentar levantar a mesa da Professora [alunos e pesquisadora levantam suas respectivas mesas]. Prestem a atenção, vocês conseguem até levantar mas sentem dificuldade, porque as mesas são mais pesadas que vocês. Então há objetos pesados que são possíveis de carregarmos, mas sentimos dificuldades*” (turno 34)- a pesquisadora procurou materializar os novos sentidos em relação aos objetos mais pesado e mais leve, possibilitando recriar sentido nas combinações estabelecidas entre o que é vivido e o que é criado (PINTO, 2010).

Os turnos 36 ao 58 são marcados por um dos momentos em que ocorreu a socialização dos desenhos e que mais chamou a nossa atenção. Observamos na fala da aluna Luna “*O peso do Elefante, tia, é maior que o meu*” (turno 41) o aparecimento de uma nova palavra “peso” e a resposta da aluna ao ser questionada sobre o significado dessa palavra no turno 43, nos leva a perceber que há coerência ao que foi atribuído por ela à palavra e que as crianças trazem as suas explicações em relação a determinados conceitos de acordo com as experiências que elas têm,

sendo mais “pobre” do que a de um adulto, pois segundo a Psicologia Histórico-Cultural, quanto mais experiências mais rica é a imaginação. Por isso, o papel da escola é de permitir a produção de inúmeros sentidos para as palavras, fazendo com que a criança se aproxime cada vez mais dos significados dessas palavras, superando as experiências reais e imediatas.

Ainda para a aluna Luna o significado que tem sobre “o número do nosso corpo” está intimamente ligado ao ato de “pesar” e nos dá indícios de que ela ainda não tem a apropriação e não compreende a diferença entre os conceitos de peso e massa, logo, o ato de “pesar” acaba se tornando uma unidade de medida ao dizer “25 pesos” e “26 pesos”. Isso nos faz refletir o que Vigotski fala sobre os sentidos das palavras, os quais mudam de acordo com o contexto em que essas palavras estão inseridas. Tomemos como exemplo: muitas pessoas (principalmente os químicos, matemáticos, biólogos e profissionais da área da saúde) sabem que ao utilizarmos uma balança, medimos a massa de objetos ou pessoas, todavia a atribuição dada pelas pessoas no cotidiano é de que pesamos os objetos, que é o sentido trazido pela Luna.

No desenho da aluna Poliana (Figura 17) e no diálogo exposto nos turnos 48 ao 53, percebemos a comparação de coisas tão diferentes entre si, que pertencem a categorias tão distintas, e a insistência de que o que é mais pesado necessariamente é maior, o que de certa forma também está correto, porque é o que ela acha, o que ela imagina, nos mostra tanto nesse momento, e no todo dos resultados dessa pesquisa, que tudo o que as crianças trazem de suas vivências e do que imaginam, permite que os sentidos que estão circulando durante as aulas, possam ser ampliados “[...] nos processos de significação, e a partir desta imbricação criam oportunidades de ampliar, circunscrever conceitos e sistematizá-los” (PINTO, 2010, p. 105).

Episódio 2: Ih, a cadeira quebrou!!!

Esse episódio traz um momento que contempla uma atividade realizada com os alunos, a qual foi: narrativa da história Cachinhos Dourados; questionamentos

em relação aos aspectos gerais da história utilizando algumas perguntas disparadoras, como: o que acharam? Gostaram ou não? O que chamou mais atenção? Onde está a matemática na história?

- (54) Pesquisadora: “[...] Sentiu o delicioso cheiro de mingau e viu as três tigelas na mesa”. Então, ela foi primeiro em qual tigela?
- (55) Alunos: A do papai urso (alguns alunos respondem juntos)
- (56) Pesquisadora: E por que?
- (57) Manuel: Porque era mais grande e tinha mais mingau.
- (58) Pesquisadora: Verdade, Manuel. Que menina esperta né?! Como a tigela era maior a capacidade de caber mingau era maior.
- (59) Aurora: Aí que está a matemática, tia.
- (60) Pesquisadora: Sério, Aurora? Por que você acha isso?
- (61) Aurora: Porque fala sobre maior e menor, onde cabe mais e onde cabe menos.
- (62) Pesquisadora: Isso mesmo, porque trabalha sobre tamanhos, sobre capacidade.
- (63) Maria: O que é capacidade?
- (64) Pesquisadora: Essa palavra significa muitas coisas, mas na Matemática ela significa a quantidade de líquido ou outras coisas que cabem dentro de alguns objetos.
- (65) Maria: Então tia, se a tigela é grande, tem a capacidade de encher mais de mingau.
- (66) Pesquisadora: Isso mesmo, Maria... Continuando a história: “Ao provar o mingau, a menina gritou: - Ah! Está muito quente!”. Por que será que o mingau estava quente?
- (67) Carolina: Porque tinha mais mingau na tigela.
- (68) Pietra: E se tinha mais demorava para esfriar.
- (69) Pesquisadora: Isso, como a quantidade era maior levaria um tempo a mais para esfriar do que o mingau das outras tigelas. Por que, hein?
- (70) Diego: A do filho era pequena e da mamãe [pensou um pouco]... era mais ou menos.
- (71) Manuel: E tinha pouco mingau. Do papai tinha muito.
- (...)
- (72) Pesquisadora: O que vocês acharam da história?
- (73) Alunos: Legal (alunos respondem juntos).
- (74) Pesquisadora: O que essa história ensinou pra gente?
- (75) Aurora, Diego e Luna: Matemática.
- (76) Pesquisadora: E além da Matemática?
- (77) Poliana: Que tem que obedecer.
- (78) Luna: Não pode entrar na casa dos outros sem alguém deixar.
- (...)

- (79) *Pesquisadora: [...] Quero perguntar uma coisa para vocês: por que será que quando a Cachinhos Dourados ao sentar na cadeira do filho urso, ela quebrou?*
- (80) *Luna: Porque ela era mais pesada.*
- (81) *Pesquisadora: Isso mesmo, a Cachinhos Dourados era mais pesada que a cadeira do filho urso, que era mais leve que a menina. E por que as cadeiras da Mamãe e do Papai não se quebraram?*
- (82) *Diego: Porque elas eram mais grandes.*
- (83) *Carolina: E mais pesadas que a Cachinhos Dourados.*
- (84) *Pesquisadora: Exato, elas eram mais pesadas que ela.*

As interações sociais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento intelectual, na sofisticação do pensamento, das funções psíquicas superiores, como Pino (2000) chama de desenvolvimento cultural. Esse desenvolvimento cultural, segundo esse autor, consiste no momento em que a realidade é compreendida e significada para a pessoa, que por sua vez só é possível através do outro.

A escola incide justamente nesse processo de significação do mundo exterior, atuando na reestruturação das funções psíquicas superiores. Essa compreensão do mundo exterior se concretiza na apropriação de conceitos sistematizados construídos ao longo da história da humanidade, repassados para as crianças por meio de atividades intencionais que permitam a troca dialógica e o funcionamento do processo imaginativo para o tornar-se humano.

A utilização da literatura infantil pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de formas cada vez mais complexas do pensamento. O ato de ler histórias infantis é uma atividade social, logo, possibilita a relação da criança com a cultura acumulada historicamente. Através da literatura infantil, a criança desenvolve o pensamento, a imaginação, memória, emoções, se relaciona com adultos e crianças e se apropria de conceitos sistematizados presentes na obra do livro.

Podemos observar que na leitura da história, com a finalidade de trabalhar as palavras “mais pesado” e “mais leve”, outras palavras também vão emergindo no processo, como a resposta de Manuel (turno 57) e as falas de Aurora “(turno 59 e 61). A fala a respeito do que a Aurora havia mencionado, “*Isso mesmo, porque trabalha sobre tamanhos, sobre capacidade*” (turno 62) e a indagação da aluna

Maria “*O que é capacidade?*” (turno 63), permitem que se amplie o campo conceitual das crianças, isto é, a apropriação de novas palavras fazendo com que a realidade se torne cada vez mais significativa para elas. “O significado da palavra, enquanto unidade de generalização e interação social, é o elemento que articula a experiência humana em categorias culturalmente elaboradas” (CRUZ, 1995, p. 27-28).

Uma sala de aula em constante interação dialógica, promove a produção de sentidos e significados das palavras, onde as crianças se ancoram sempre na imaginação. As falas dos alunos Carolina “*Porque tinha mais mingau na tigela*” (turno 67), Pietra “*E se tinha mais demorava para esfriar*” (turno 68), Diego “*A do filho era pequena e da mamãe [pensou um pouco]... era mais ou menos*” (turno 69) e do Manuel “*E tinha pouco mingau. Do papai tinha muito*” (turno 70), nos mostram a importância da imaginação para pensar sobre um objeto ausente. Pinto (2010) evidencia que no processo de desenvolvimento da linguagem, o sujeito troca o campo perceptual imediato, de maneira gradual, para o campo dos acontecimentos imaginativos, como imaginar uma tigela com mingau e como o seu tamanho influenciará na temperatura desse mingau.

Quando foi perguntado aos alunos a respeito do aconteceu com a cadeira do filho urso na história as falas dos alunos Luna, Diego e Carolina (turnos 80, 82 e 83, respectivamente), nos mostram indícios de que as experiências anteriores proporcionadas pelo diálogo com a classe tenham permitido a apropriação de novos sentidos para as palavras mais pesado e mais leve.

Episódio 3: Medindo alguns objetos da sala

Esse episódio contempla uma atividade prática realizada com os alunos. Essa atividade consistiu em “pesar” alguns objetos da sala com uma balança digital (Figura 18), os quais foram: um pote com tampinhas de garrafas, um estojo escolar e um livro didático (Figura 19). Ao serem pesados, anotávamos na lousa os valores (Figura 20) apresentados na balança de cada objeto, que posteriormente foram discutidos juntos aos alunos.

Figura 18. Balança utilizada com os alunos no desenvolvimento da atividade contemplada no Episódio 3.



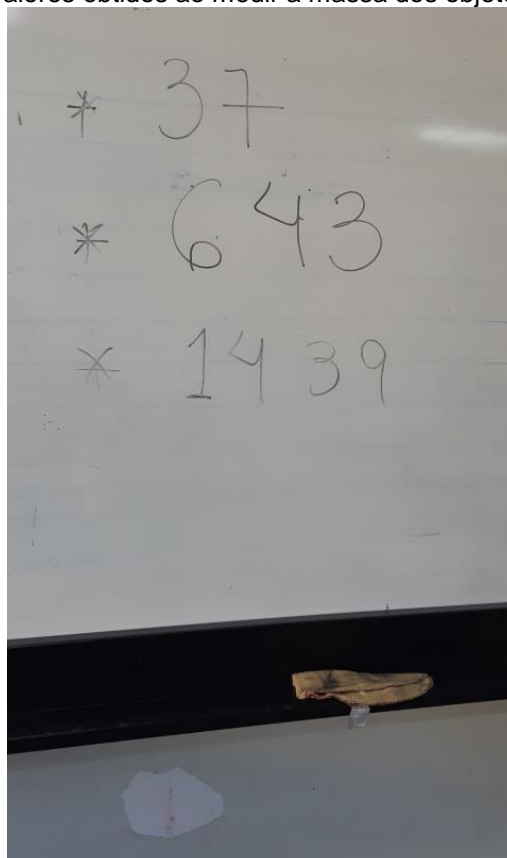
Fonte: Arquivo da pesquisadora

Figura 19. Objetos utilizados para o desenvolvimento da atividade.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 20. Valores obtidos ao medir a massa dos objetos escolhidos.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

- (85) *Pesquisadora: Eu trouxe para concluirmos a aula de hoje e vou mostrar agora para vocês um instrumento [Mostrando o instrumento (Figura 18)]. Vocês sabem que objeto é esse?*
- (86) *Cecília: Eu sei, é de pesar.*
- (87) *Pesquisadora: E onde vocês já viram um objeto parecido?*
- (88) *Diego: Na farmácia.*
- (89) *Bento: No mercado.*
- (90) *Pesquisadora: Esse instrumento é uma balança que permite medir a massa de alguns objetos.*
- (91) *Luna: Por que massa?*
- (92) *Pesquisadora: Alguém sabe o que significa a palavra massa?*
- (93) *Manuel: Massa de bolo.*
- (94) *Diego: É uma comida.*

(95) *Pesquisadora: Massa significa também a massa de bolo, massa de pastel, é algo que se come. Mas também, significa a quantidade de tudo que um objeto tem. Então “pesar” é medir a massa do nosso corpo.*

(...)

(96) *Pesquisadora: Nós vamos “pesar” três objetos aqui da sala, medir a massa de cada um deles.*

[alunos levantam de suas carteiras e se amontoam na mesa da professora onde está a balança, querendo que seus objetos fossem escolhidos].

(97) *Pesquisadora: Galera, todos sentados que eu vou escolher os objetos, ok?! Vou “pesar” esse livro [estava na mesa da professora], aquele pote com tampinhas de garrafa que está lá no armário [aponta para o armário que fica no fundo da sala] e o estojo do Diego [um dos alunos que senta próximo a mesa da professora].*

[os objetos são medidos e os valores anotados na lousa]

(98) *Pesquisadora: Se observarmos esses números, qual desses três objetos é o de maior massa entre eles?*

(99) *Alunos: O livro (alguns alunos respondem juntos).*

(100) *Pesquisadora: Mas por que o livro?*

(101) *Aurora: Tem quatro números o do livro.*

(102) *Luna: E o mais leve é o estojo.*

(103) *Pesquisadora: E o por que é o estojo e não o livro?*

(104) *Aurora: Porque tem só dois números, e ter dois números é menos que ter quatro números.*

(105) *Pesquisadora: Mas e a massa do pote com as tampinhas?*

(106) *Aurora: Fica no meio.*

Podemos observar nesse episódio como os sentidos das palavras vão aparecendo, como a palavra “massa”, permitindo a possibilidade de diversas interpretações e possibilidades de imaginar que resultam no avanço de compreender o experienciado, o conhecido e o vivido (PINTO, 2010, p.94).

[...] a palavra, por sua vez, de natureza plástica e flexível, é o material propício que os sujeitos utilizam para suas elaborações e criações, formas genuínas de expressão,

abrigando em si lugares em que infinitas coisas podem acontecer. A palavra pode ser sempre retomada e transformada, significando sempre algo novo. Em tudo que o humano faz, não se limita a contemplar ou reproduzir, é preciso agir, modificar e dar sentido. É assim com os objetos e também com as palavras”.

Quando os alunos fazem referência a palavra “massa” a algo comestível, evidencia a importância da imaginação para intensificar as possibilidades de expressão e pensamento, o que contribui de maneira decisiva para os sujeitos, suas atividades reflexivas (PINTO, 2010).

Esclarecemos que a pesquisadora julgou necessário trazer essa explicação a respeito da palavra “massa”, uma vez que essa palavra surgiu no contexto em que ela estava falando, causando um questionamento da aluna Luna (turno 91), e algumas colocações de Manuel e Diego (turnos 93 e 94, respectivamente) em relação a palavra. Todavia, conhecemos que o significado científico da palavra se refere à quantidade de matéria que um corpo possui.

Observamos a insistência da palavra “pesar” nas falas da pesquisadora se referindo ao ato de medir a massa, justamente porque naquele contexto discursivo, o que as crianças conheciam e o sentido que elas atribuíam ao ato de medir a massa, era de que estavam “pesando” os objetos, sentido que está empregado no senso comum da sociedade.

A utilização de uma balança, um instrumento de medida, permite que as crianças compreendam que as massas dos objetos podem ser encontradas por meio desse instrumento, como já era de conhecimento de alguns alunos mostrado em episódios anteriores, e também que o número possa ser uma representação numérica dos conceitos “mais pesado” e “mais leve”.

Quando os alunos diferenciam os valores e comparam os objetos entre si, olhando para a quantidade de algarismos que um número é formado e por essa premissa identificam qual número é maior e que representa o objeto “mais pesado” e o número menor representa o objeto “mais leve”, indica que talvez os alunos ainda não tivessem noção de quantidade. Esses indícios nos levam a refletir que talvez não tivesse sido apresentado aos alunos o conceito de valor posicional, isto é, compreender que a representação numérica pode apresentar valores diferentes

dependendo da sua posição, por exemplo o número 12 e 21 e ao se depararem com números formados por um quantidade expressiva de algarismos levou os alunos a responderem de acordo com o que eles já tem de apropriação, por isso, as escolhas que fazemos durante a realização das atividades nas aulas precisam ser bem pensadas. Como os alunos mostram a falta de compreensão em relação ao valor posicional dos números, a expressão numérica que representa a massa dos objetos medidos possivelmente não tenha sido significativa para eles.

Terceira atividade de intervenção: O Pequeno Polegar

Episódio 1: O que é mais alto e mais baixo do que você?

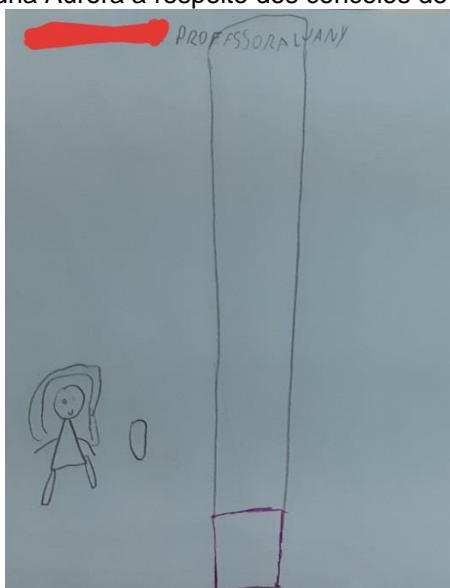
Assim como foi realizado nas primeiras atividades, solicitamos aos alunos que representassem, através do desenho, objetos que considerassem serem mais altos e mais baixos em relação a eles, para compreender como esses conceitos eram trazidos pelas crianças.

Quando as crianças terminaram a realização dessa atividade, os desenhos foram socializados para que pudéssemos compreender o que elas haviam desenhado. A socialização dos desenhos feitos por cada uma das crianças evidenciou as suas noções acerca dos conceitos de mais alto e mais baixo, noções essas baseadas em suas vivências cotidianas.

Essa socialização trouxera elementos que consideramos fundamentais para pensar sobre a problemática dessa pesquisa, os quais são apresentados na sequência:

- (01) *Aurora: Ó, tia, eu desenhei a régua mais grande e a tia mais baixa [mostrando o desenho (Figura 21)].*
- (02) *Pesquisadora: Mas você acha que eu sou mais baixa que a régua?*
- (03) *Aurora: Não, a tia é mais alta.*
- (04) *Pesquisadora: Mas me fala então sobre seu desenho?*
- (05) *Aurora: Não tia, é só no desenho que a tia está mais baixa.*
- (06) *Pesquisadora: Ahhh entendi, no teu desenho você fez a régua maior.*
- (07) *Aurora: Mas a tia é mais alta.*

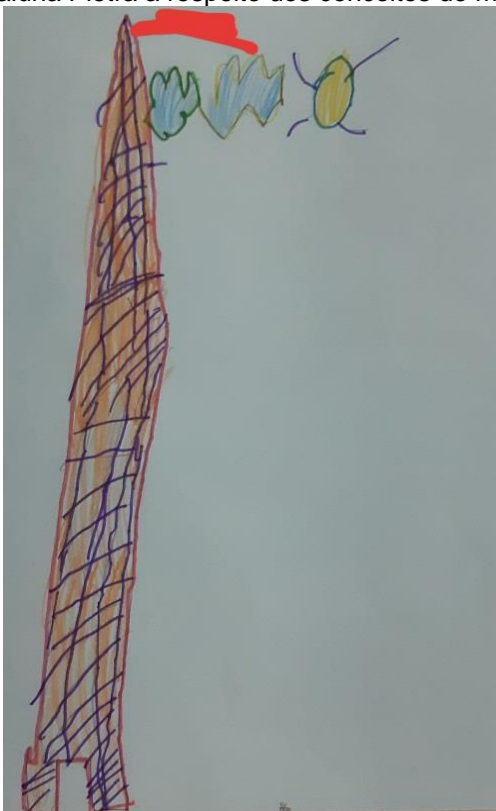
Figura 21. Desenho da aluna Aurora a respeito dos conceitos de mais alto e mais baixo.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

- (08) *Pesquisadora: O que você desenhou Pietra? (Figura 22)*
- (09) *Pietra: Uma torre e uma formiga.*
- (10) *Pesquisadora: Conte pra gente sobre seu desenho?*
- (11) *Pietra: A formiga é bem pequenininha e a torre é maior.*
- (12) *Pesquisadora: Se a formiga é pequenininha, o que é ela em relação a você?*
- (13) *Pietra: Mais baixa e a torre mais alta, tia.*

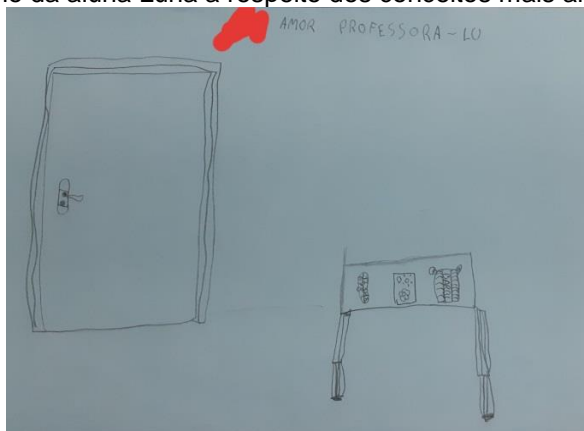
Figura 22. Desenho da aluna Pietra a respeito dos conceitos de mais alto e mais baixo.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

- (14) Pesquisadora: E você, Luna, o que desenhou? (Figura 23)
 (15) Luna: A porta e a minha mesa.
 (16) Pesquisadora: E qual é o mais alto e o mais baixo do que você?
 (17) Luna: A porta é mais alta que eu e a mesa é mais baixa.

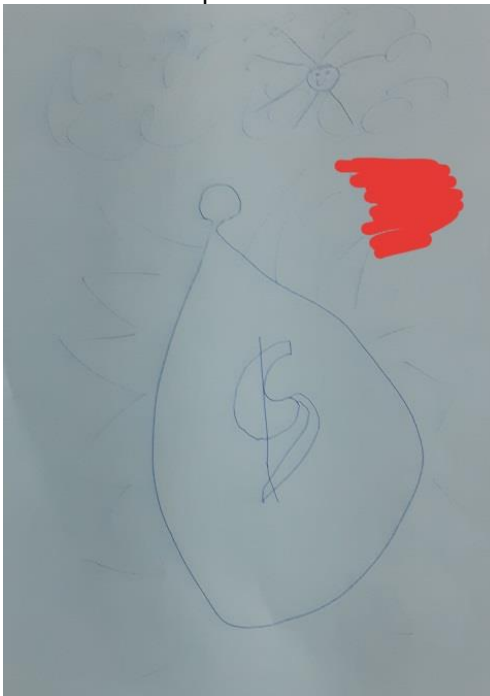
Figura 23. Desenho da aluna Luna a respeito dos conceitos mais alto e mais baixo.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

- (18) *Pesquisadora: E você Cecília, o que desenhou? (Figura 24)*
(19) *Cecília: Um saco de dinheiro bem grande.*
(20) *Pesquisadora: E o que mais desenhou?*
(21) *Cecília: Uma nuvem, um sol.*
(22) *Pesquisadora: E o que é mais alto e mais baixo pra você?*
(23) *Cecília: Um saco de dinheiro.*
(24) *Pesquisadora: E você já viu um saco dinheiro mais alto que você?*
(25) *Cecília: Na televisão.*

Figura 24. Desenho da aluna Cecília a respeito dos conceitos mais alto e mais baixo.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Antes mesmo de ir para a escola, as crianças já vivenciam momentos de leituras, momentos de brincadeiras, momentos de desenhar e colorir o que se desenhou, isto é, já se desenvolvem pelo processo ativo de apropriação de cultura que é proporcionado pelo seu meio externo. Em sua entrada na escola, onde se dá o processo de humanização, o mundo vai se tornando mais significativo e as brincadeiras anteriormente realizadas em casa, na rua ou em qualquer outro lugar, como o ato de desenhar começam a tomar novas formas e muitas vezes acabam desempenhando um papel de “[...] exercício da coordenação motora ou treino de habilidades, manuais, como ilustração [...] ou, ainda, como recurso para mera

ocupação do tempo quando a programação do dia já foi cumprida” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 145), perdendo seu significado simbólico, pois é pelo desenho que objetos, pessoas, o mundo e a si mesmo são representados, portanto, compreendido pela criança.

O desenho é uma atividade criadora, onde elementos do mundo são (re) elaborados por quem desenha, além de ser uma atividade dominante da primeira infância, e se torna um signo a partir da significação que o outro dá a respeito do que foi desenhado, não só para o autor dos traços, mas para aqueles participantes da interação. Os desenhos trazidos nesse episódio e nos episódios anteriores que contemplam as outras atividades interventivas, junto a socialização feita com os alunos, permitem que as crianças simbolizem o seu mundo e se apropriem do mundo simbolizado dos seus colegas.

Observamos pelas falas de Aurora nos turnos 01, 03, 05 e 07 que a forma pela qual ela compreende a realidade é diferente de como essa realidade é simbolizada através do desenho. Mesmo que a realidade seja de uma determinada forma, ela sabe que no seu desenho pode fazer da maneira que quiser, porque em um primeiro momento os desenhos das crianças são guiados pela simbolização e elas não se detêm a fazer o original, a representar a realidade tal como ela é (VIGOTSKI, 2018).

Podíamos nos deparar com uma resposta diferente, de que o que ela havia desenhado pudesse realmente ser o que ela acredita, e não estaria errado. Ao desenhar, a criança imagina, e imaginação é uma função essencial para que o mundo seja apropriado, criado e recriado, logo, para ela pode sim uma régua apresentar um tamanho maior que de uma pessoa. Nisso reside o papel vital do trabalho pedagógico durante as aulas, aguçar a imaginação e usá-la para que o mundo seja sistematizado e apropriado pelas crianças.

Os desenhos das alunas Pietra “*Uma torre e uma formiga*” (turno 09) e Luna “*A porta e a minha mesa*” (turno 15) em relação ao desenho da aluna Cecília “*Um saco de dinheiro bem grande*” (turno 19), nos trazem vários elementos para refletirmos a respeito dos processos de significação. Primeiramente, isso evidencia que é necessário o professor compreender que uma sala de aula é heterogênea, os

níveis de apropriação de conceitos pelos alunos são diferentes. Outro ponto, são os sentidos que vão aparecendo em relação as palavras “mais alto” e “mais baixo”, como a resposta da aluna Pietra “*A formiga é bem pequenininha e a torre é maior*” (turno 12), que denota nomes diferentes, mas que contém o mesmo significado.

Para a escola talvez o desenho da aluna Cecília não tenha representado as palavras “mais alto” e “mais baixo”, todavia assim como discutimos acima em relação ao desenho propriamente dito da aluna Aurora, a criança simboliza e mesmo que sejam coisas inventadas, a invenção proporciona a criação do novo. Quando ela é questionada se já havia visto o que desenhara, e sua resposta é “*Na televisão*” (turno 25), faz lembrar do que Vigotski (2018) traz a esse respeito, que ao desenhar a criança revela as suas memórias e utiliza-se da fala para contar uma história.

Episódio 2: Ele é mais baixo que todos e aquele é mais alto que todos!!!

Esse episódio traz o momento em que é realizada a leitura da história O Pequeno Polegar e discussão a respeito dos aspectos gerais e dos elementos matemáticos trazidos pela história.

- (26) *Pesquisadora: [...] Agora eu quero saber de vocês sobre o que a história diz pra nós?*
- (27) *Diego: Que não pode ser mal.*
- (28) *Jonas: Não pode pegar as coisas dos outros.*
- (29) *Pesquisadora: E o que tem de matemática na história?*
- (30) *Aurora: O... [ela é interrompida pelo barulho da sala de aula, onde todos começam a falar ao mesmo tempo]*
- (31) *Pesquisadora: Pessoal, vamos escutar o que a Aurora tem a dizer.*
- (32) *Aurora: O pequeno e o maior.*
- (33) *Pesquisadora: Mas o que era pequeno e o que era maior?*
- (34) *Aurora: O monstro era maior e o Pequeno Polegar era pequeno.*
- (35) *Pesquisadora: Viram o que a Aurora disse, que a história traz de matemática é o pequeno e o maior, e que o Ogro era maior e o menino que se chamava Pequeno Polegar era pequeno. A matemática está na altura dos personagens.*
- (36) *Pietra: Você é mais grande que eu tia.*
- (37) *Pesquisadora: Sim, Pietra. A minha altura é maior que a sua...Crianças, voltando para a história, o que o Pequeno Polegar é em relação a todos os outros personagens da história?*

- (38) *Luna: Pequeninho.*
- (39) *Pesquisadora: E o que é pequenininho?*
- (40) *Manuel: Assim tia [faz gesto com as mãos mostrando a dimensão do que pode vir a ser algo pequeno].*
- (41) *Pesquisadora: O Pequeno Polegar em relação a todos os outros personagens da história e principalmente em relação ao Ogro, ele era o mais baixo.*
- (42) *Aurora: Ser pequeno é ser mais baixo.*
- (43) *Pesquisadora: Isso, Aurora. Quando algo é mais baixo que alguma outra coisa, quer dizer que é pequeno. E o Ogro, o que ele é em relação aos outros personagens?*
- (44) *Diego: Ele era grande.*
- (45) *Aurora, Luna e mais alguns alunos (dificuldade de indentificar os outros, porque falavam ao mesmo tempo e as alunas sentavam nas primeiras carteiras): Mais alto.*
- (46) *Pesquisadora: Isso, o Ogro era mais alto que os outros personagens. A altura dele era maior.*
- (47) *Aurora: A tia, você é mais alta que eu.*
- (48) *Pesquisadora: Eu sou mais alta que você e você é mais baixa do que eu.*
- (49) *Manuel: Ó, eu sou mais baixo que você [ele se dirige até mim, fica ao meu lado como forma de mostrar e validar o que ele estava dizendo].*

O processo de significação dos conceitos está ligado intimamente às mudanças de estruturas de generalização, onde em cada estágio do desenvolvimento do pensamento, as palavras adquirem uma nova forma (VIGOTSKI, 2001), e todo “[...] conceito expresso por palavra representa uma generalização” (VIGOTSKI, 2001, p. 246).

Nos primeiros momentos da educação escolar, as crianças já se mostram capazes de comparar objetos e classificam de acordo com a memória e percepção visual. A fala da aluna Aurora “*O pequeno e o maior*” (turno 32) e “*O monstro era maior e o Pequeno Polegar era pequeno*” (turno 34) nos faz pensar na possibilidade da aluna ter se recordado da atividade anterior, como também das palavras que foram usadas pelos seus colegas onde atribuíam o mesmo significado para as palavras de “mais alto” e “mais baixo”.

Quando as alunas Pietra e Aurora e o aluno Manuel falam “*Você é mais grande que eu tia*” (turno 35), “*A tia, você é mais alta que eu*” (turno 47) e “*Ó, eu sou mais baixo que você*” (turno 49), respectivamente, mostra-nos que a criança utiliza

da percepção imediata para poder selecionar atributos simples dos objetos, agrupando e comparando.

Podemos observar nesse episódio marcado pela interação dialógica, como as falas dos alunos vão produzindo sentido e como eles vão se apropriando do significado das palavras. A fala, o uso das palavras é vital para o desenvolvimento humano, porque por elas a cultura é apropriada.

As palavras nos permitem compartilhar experiências, pensamentos, sentimentos, e também ocultá-los [...] Por ela agimos com o outro e sobre o outro: apontamos, dirigimos a atenção, pedimos, prometemos, damos ordens, negociamos, discutimos, polemizamos, trapaceamos. [...] Por elas e com elas nos aproximamos do outro. Acolhemos sua palavra, ouvimos e reconhecemos nos seus modos de dizer os fragmentos da realidade a que dirige sua atenção, os modos como aprende a realidade e como a organiza. Aprendemos. [...] Por elas e com elas nos opomos ao outro. Recusamos sua palavra. Lutamos com elas e contra elas. [...] No jogo das palavras, construímos a nossa própria identidade, dizemos o mundo e nos dizemos no mundo (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 80).

Com isso é importante que a sala de aula não seja um ambiente apático e sim um lugar oportunizado pela troca de informação, pela comunicação, pelo uso da linguagem, onde as palavras não se esgotam. A palavra não é estática e as suas significações vão se ajustando a partir das experiências vivenciadas pelos sujeitos, isto é, a palavra “vai sofrendo modificações, vai sendo reelaborada no jogo das práticas e das forças sociais” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 85).

Quando os alunos são questionados “E o que é pequenininho?” (turno 39) e assim como em vários outros momentos das outras atividades, é para conhecer o que eles sabiam a respeito do que estava sendo mostrado, dos conceitos que estavam sendo apresentados a eles, que traz contribuição para a sistematização dos conceitos. Sobre essa relação entre professor-aluno, Fontana (1993) afirma que quando a mediação de um adulto “[...] induzindo a criança a utilizar-se de (e nesse processo a também elaborar) operações intelectuais, habilidades, estratégias e possibilidades sógnicas que são novas para ela, desencadeia processos de desenvolvimento cognitivo” (FONTANA, 1993, p. 128). Muitas vezes o pensamento da criança não chega onde o professor esperava, mas ele deve aproveitar os

comentários e questionamentos que surgem durante a realização da atividade para possibilitar a (re) elaboração dos objetos do mundo exterior.

Episódio 3: Encontrando a altura de alguns objetos

Esse episódio contempla uma atividade prática realizada com os alunos. Essa atividade consistiu em medir alguns objetos da sala com um barbante (Figura 25), os quais foram: a cadeira dos alunos, a cadeira da professora, e a mesa dos alunos. Ao serem medidos, foi colado na lousa o tamanho do barbante que representava a medida dos objetos (Figura 26) e posteriormente foram discutidos juntos aos alunos.

[Antes de fazer a atividade de encontrar a altura de alguns objetos, retomei junto com os alunos algumas questões em relação a medir o comprimento de objetos para posteriormente medir a altura dos objetos].

(50) *Pesquisadora: Pessoal, se formos saber a distância da mesa da professora até a porta, o que poderíamos usar para saber essa distância?*

(51) *Pietra: A régua.*

(52) *Cecília: Eu sei, eu [fazia gestos como forma de pedir para ela falar].*

(53) *Pesquisadora: Pode dizer, Cecília.*

(54) *Cecília: A gente.*

(55) *Pesquisadora: Olha pessoal, a ideia da Cecília. Que para saber essa distância pode usar vocês. E como poderia ser feito?*

(56) *Cecília: Coloca um atrás do outro até chegar na porta.*

(57) *Pesquisadora; Isso é uma forma de medir, assim como a régua que a Pietra disse, os nossos pés também, podemos andar da mesa até a porta e saber quantos passos são usados....Vamos medir o comprimento da lousa? Vou usar as minhas mãos para saber.*

[Enquanto era colocada as mãos no comprimento da lousa, os alunos faziam a contagem].

(58) *Pesquisadora: Então a lousa tem de comprimento 33 o que?*

(59) *Cecília: Centímetros.*

(60) *Pesquisadora: Por que Centímetro Cecília? O que é centímetro?*

(61) *Cecília: Hmmm...(ficou pensando um pouco e respondeu). Não sei.*

(62) *Pesquisadora: Alguém sabe o que é? Ou onde vocês escutaram essa palavra?*

(63) *Luna: Quando a gente vai no médico e ele mede a gente, ele fala isso.*

(64) *Pesquisadora: Vocês vão aprender logo mais o que é centímetro, mas adiantando um pouco, é um modelo, uma característica específica ao medir os objetos... Quando medimos o comprimento da lousa, fizemos a contagem utilizando o que?*

(65) *Alunos: As mãos.*

(66) *Pesquisadora: Então deu 33 mãos. A mão é o modelo que utilizamos nesse exemplo.*

(67) *Luna: Pode ser com régua também.*

(68) *Pesquisadora: Pode ser também, e será que dá o mesmo valor?*

(69) *Luna: Acho que não, porque a régua é maior que a mão.*

(70) *Pesquisadora: O valor vai depender do objeto que a gente está usando para poder medir. Se fosse medir com uma borracha também seria diferente... E agora quero saber de vocês, para saber se um objeto é mais alto ou mais baixo, vamos medir a sua altura, e como identificamos a sua altura?*

(71) *Aurora: De pé.*

(72) *Pesquisadora: E se fosse a lousa, Aurora, nos mostre qual é o lugar que medimos para saber a altura dela?*

(73) *Aurora: Aqui, o que tá assim, em pé [a aluna se dirigiu para a lousa e mostrou os cantos verticais da lousa e fazia gestos com a mão indicando que algo “em pé” está na posição vertical].*

(74) *Pesquisadora: É, pode ser coisas que estão na mesma posição que a gente está. Agora vamos medir alguns objetos e eu trouxe barbante, que será nosso instrumento de medir os objetos.*

(75) *Aurora: Assim como a mão, né?!*

(76) *Pesquisadora: Isso, assim como a mão. Ó, vamos medir a altura da mesa de vocês, altura da cadeira de vocês e a altura da cadeira da professora.*

[Os alunos ajudam a medir com o barbante a mesa e as duas cadeiras. Ao medir cada um desses objetos, cortamos o barbante que indicava o tamanho da altura de cada um deles, e posteriormente foram colados com fita na lousa (Figura 25) para serem discutidos com os alunos].

(77) *Pesquisadora: Prestem a atenção, a letra A representa a altura da cadeira de vocês, a letra B representa a altura da mesa de vocês e a letra C representa a altura da cadeira da professora [em cada barbante colado na lousa foi colocado uma letra para representar cada um].*

(78) *Pesquisadora: Dos três objetos, qual é o mais alto?*

(79) *Aurora: A cadeira da Professora.*

(80) *Alguns alunos: Letra C.*

(81) *Outros alunos: Aqui [dirigiam-se até a lousa e mostravam qual dos barbantes era o mais alto].*

(82) *Pesquisadora: E o mais baixo?*

(83) *Alunos: A letra A (respondiam ao mesmo tempo).*

(84) *Pesquisadora: E a letra C, é o que?*

(85) *Pietra: O médio.*

(86) *Pesquisadora: É o médio. E o que seria o Médio?*

(87) *Pietra: Que fica no meio.*

(...)

(88) *Pesquisadora: Eu trouxe alguns instrumentos para vocês verem [Mostrando uma fita métrica e uma trena (Figura 25)]. Vocês sabem o que é?*

(89) *Alguns alunos: Uma fita.*

(90) *Pesquisadora: E o que é uma fita?*

(91) *Luna: Essa é pra medir.*

(92) *Cecília: Também tem fita pra colocar no cabelo.*

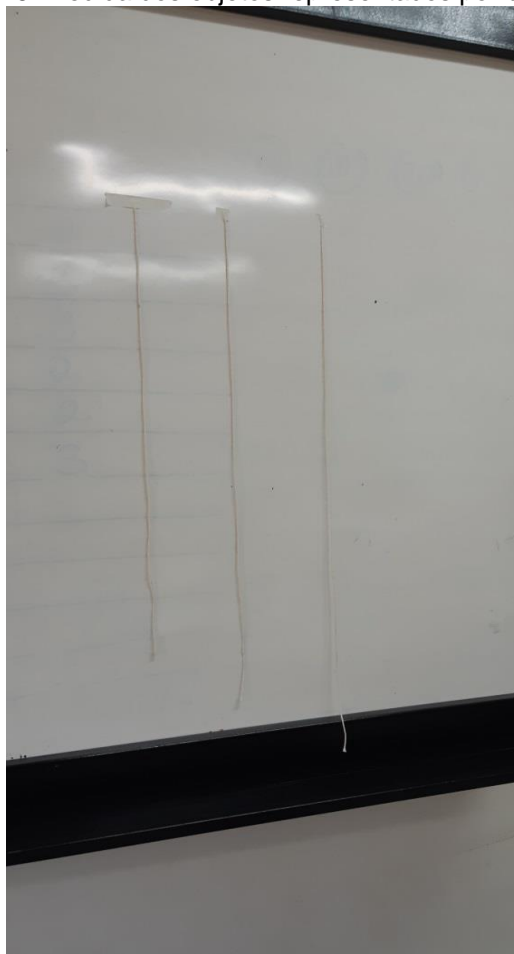
(93) *Pesquisadora: Fita de cabelo também, e essa é uma fita métrica, que serve para medir os objetos. E esse outro, vocês conhecem? [Mostrando uma trena].*

(94) *Diego: Sim, é pra medir.*

(95) *Outros alunos: É pra medir.*

(96) *Pesquisadora: Isso, serve para medir, e o nome desse instrumento é trena e a gente usa para medir objetos que são maiores.*

Figura 25. Medida dos objetos representados por barbante.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Figura 26. Instrumentos de medidas convencionais apresentados aos alunos.



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Esse episódio não contempla apenas o trabalho com os conceitos “mais alto” e “mais baixo” a partir da medida da altura de alguns objetos, mas também a medida de comprimento da lousa. Pensamos em trazer novamente sobre a medida de comprimento não esperando que eles mencionassem sobre os conceitos que já tinham sido mostrados na primeira atividade de intervenção (Chapeuzinho Vermelho), mas para compreender o que eles conheciam a respeito de instrumentos convencionais ou não convencionais para medir objetos, uma vez que, esses instrumentos seriam utilizados durante o desenvolvimento das atividades dessa terceira intervenção.

Quando os alunos são questionados sobre de que maneira poderíamos medir a distância da mesa até a porta, tivemos respostas que esperávamos e também não esperávamos, como a ideia da aluna Pietra “A régua” (turno 51) e da aluna Cecília “A gente” (turno 54). Acreditamos que a ideia proposta por Pietra, de utilizar um instrumento de medida convencional vêm das experiências que ela já teve com o objeto ou das vivências que permitiram fazer com que ela entendesse que a régua serve para medir coisas. Diferente dela, Cecília traz uma ideia a qual se trata de usar um instrumento de medida não convencional, talvez por não conhecer instrumentos convencionais ou principalmente por criar algo novo, usando a imaginação, que é “[...] uma condição totalmente necessária para quase toda

atividade humana” (VIGOTSKI, 2018, p. 25). Além da ideia, a aluna também traz uma proposta de como as pessoas poderiam ser utilizadas para medir determinada distância: *“Coloca um atrás do outro até chegar na porta”* (turno 56).

Nesse mesmo momento, observamos que quando foi proposto aos alunos que ajudassem a medir o comprimento da lousa utilizando as mãos, mostrando para eles que as coisas podem ser mensuradas utilizando quaisquer objetos, a inesperada resposta de Cecília *“centímetro”* (turno 59) no lugar do que se esperava *“33 mãos”* e a sua negação no turno 61 a respeito do que significava aquela palavra para ela, evidencia, assim como a resposta da aluna Luna *“Quando a gente vai no médico e ele mede a gente, ele fala isso”* (turno 63), que as crianças compreendem os objetos do mundo a partir das suas vivências, e que o processo de ensino-aprendizagem deve permitir que esses objetos possam se generalizar.

Mesmo diante de inseguranças e dificuldades em segundos procurei uma maneira de trazer aos alunos um sentido para aquela palavra *“centímetro”*, que talvez pudesse ser nova para eles e que permitisse aproximá-los da realidade objetiva: *“Vocês vão aprender logo mais o que é centímetros, mas adiantando um pouco, é um modelo, uma característica específica ao medir os objetos [...]”* (turno 64).

Para que os alunos pudessem identificar o instrumento de medida não convencional que utilizamos, procuramos perguntar a eles como havia sido feita a mensuração do comprimento da lousa e com a resposta deles esclarecemos que a lousa media *“33 mãos”*. O comentário da aluna Luna em medir a lousa com a régua e a sua suposição de que o valor vai ser diferente, nos leva a refletir que a sala de aula precisa estar insenta de verdades absolutas, principalmente as aulas de matemática, onde os números não podem ser questionados, todavia, assim como as palavras, eles também são flexíveis e altamente dinâmicos.

No processo de ensino-aprendizagem muitas coisas vão surgindo e vão se tornando suporte para que ocorra a formação de conceitos. Vemos isso, quando a aluna Aurora traz um novo sentido para o ato de medir a altura dos objetos. Mesmo que ela utilize as palavras *“de pé”*, e que mais a frente essa palavra será ocupada pela *“posição vertical”* e tantas outras, eu, ela e os outros alunos conseguimos ter a

noção, ou até mesmo pensar abstratamente sobre o que seria “de pé”, principalmente porque é um dos sentidos que seu uso faz parte, com muita frequência, das relações sociais do grupo em que pertecemos.

Nessa última atividade que consistiu em medir os objetos, as repostas dos alunos, mesmo pautadas ainda no concreto, mostra-nos que talvez estávamos no caminho certo, principalmente quando a aluna Pietra nos traz naquele contexto uma nova palavra (meio), e que permite que os conceitos sejam cada vez mais sistematizados.

Quando trazemos para os alunos alguns instrumentos de medidas convencionais, a fita e a trena, novos elementos vão aparecendo, como a resposta da aluna Cecília “*Também tem fita pra colocar no cabelo*” (turno 92), trazem a ideia do que é retratado por Góes e Cruz (2006) a respeito do significado das palavras, e que uma palavra pode apresentar vários significados e seu uso depende do contexto em que está inserida.

Percebemos, não apenas nessa atividade de intervenção, mas nas outras também, que o movimento dialógico que se produz a partir das interações entre os alunos traz contribuições para que eles possam reestruturar as significações iniciais em relação aos conceitos que são trabalhados nas aulas, e que as intervenções, mesmo que talvez em alguns momentos não ocorreram ou ocorreram com pouca frequência, mas “contribui para o desenvolvimento proximal das crianças, uma vez que atua sobre atividades psíquicas nelas emergentes, fazendo-as avançar em seu raciocínio e começar a se dar conta dele para poder responder ao outro” (FONTANA; CRUZ, 1997, p. 113).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“[...] perceber as coisas de um modo diferente significa ao mesmo tempo ganhar outras possibilidades de agir em relação a elas. Como em um tabuleiro de xadrez: vejo diferente, jogo diferente” (VIGOTSKI, 2001, p. 289).

Este é o momento de refletir sobre o caminho percorrido, dos objetivos alcançados e não alcançados, das (in) conclusões e de novos questionamentos que possam permitir novos estudos e a produção de conhecimento que demarcarão outros períodos históricos, sociais e culturais.

O caminho percorrido do ingresso no Mestrado até essa defesa foi árduo, cheio de mudanças, inquietações e crises epistemológicas, mas que proporcionaram um novo olhar para a realidade e possibilitaram compreender o que era desconhecido. Lembro-me que nos discursos dos meus colegas de Núcleo a ideia de entrar com um projeto e terminar com uma pesquisa completamente diferente era sempre enfatizada. De início, me mantinha firme em levar a minha problemática até o final, talvez pela ideia internalizada de que os resultados comprovariam as minhas hipóteses, pelo apego pela temática e principalmente a insegurança de viver algo novo e desconhecido, no entanto, meu projeto não só foi mudado, como também (re) construído várias vezes. Essas mudanças foram necessárias para refletir, (re) aprender e se constituir humano, uma vez que a própria realidade está em constantes mudanças, em um constante movimento dialético.

Essa pesquisa que se propôs a investigar *“Quais indícios de sentidos e significados são produzidos por crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental sobre os conceitos de grandezas e medidas quando participam de atividades desenvolvidas a partir da Literatura Infantil?”*, nos desafiou a olhar para a Literatura Infantil e a partir dela trabalhar conceitos matemáticos os quais não estavam diretamente explícitos na história e nos evidenciou a importância do diálogo entre pesquisador e alunos e entre os alunos para apropriação e elaboração de conceitos, pois é nas trocas verbais que os sentidos das palavras são transformados,

permitindo o distanciamento da lógica organizadora e da cultura das aulas de Matemática, as quais envolvem elaborações e apropriações por meio da operação memorística.

Compreender a Matemática sob a ótica da Psicologia histórico-cultural é entendê-la com uma produção humana, uma linguagem que permite a comunicação entre os homens. Portanto, o ensino, principalmente no primeiro ano do ensino fundamental, não pode pautar-se em atividades já sistematizadas que não permitem a participação dos alunos, caso contrário a cultura das aulas de Matemática permacerá como está.

Observo, que as aulas de Matemática do primeiro ano do Ensino Fundamental não são muito diferentes das aulas dos anos finais e do Ensino Médio as quais já tive a oportunidade de estar em vários momentos, seja como estagiária durante a Graduação e pesquisadora nas Iniciações Científicas. Em geral, prioriza-se nas aulas de matemática a memorização dos números, a resolução de exercícios “mecânicos” em detrimento de atividades que levem o aluno a ler, escrever e pensar matematicamente.

É preciso considerar as noções das crianças, já internalizadas da Educação Infantil e as experiências vividas por elas em casa, na rua ou em qualquer outro lugar diferente da escola. A responsabilidade não deve recair apenas no professor e nos alunos, mas sim em um sistema que não olha para o desenvolvimento humano, como um processo intimamente ligado com as interações sociais; não olha a sala de aula como um ambiente heterogêneo, onde os sujeitos aprendem e se desenvolvem de maneiras e em momentos diferentes; não olha o processo educativo como a oportunidade de superação das desigualdes sociais que tanto assolam nosso país; um sistema que parece estar mais preocupado com a quantidade do que com a qualidade.

O desenvolvimento humano das crianças, ocorre na apropriação dos conhecimentos e instrumentos culturais produzidos pela humanidade e nas interações sociais. Assim, a Literatura pode ser utilizada como uma ferramenta pedagógica que pode possibilitar o ouvir, o ler, o escrever e o pensar sobre a Matemática para além da ótica funcional e instrumental, como também ao

funcionamento da imaginação, imprescindível para elaborar e conceber novas interpretações dos conceitos, uma vez que a criança ao articular a experiência com palavras que já ouviu, coisas que já viu, apoiando-se nos processos imaginativos, ela faz novas recombinações sobre as situações que não se limitam ao que é vivido, mas que enriquecem a ampliação dos conceitos que vão além da experiência cotidiana.

Observamos a partir das análises, que o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, mais especificamente dos conceitos de grandezas e medidas, a partir das contribuições da Literatura Infantil envolvida em um conjunto de outras atividades, oportuniza um ambiente dinâmico, dialógico, onde sentidos e significados estão em circulação, permitindo que as crianças se apropriem e elaborem o conhecimento. Todavia para que esse ambiente seja dinâmico, é imprescindível que o professor procure sempre problematizar as ideias que as crianças trazem durante a aula, conhecendo o que elas já sabem em relação aos objetos (como a utilização dos desenhos nas aulas), introduzindo novos elementos que permitam avançar em termos psicológicos.

As ações educativas precisam criar condições necessárias para que, com o ingresso da criança no primeiro ano do Ensino Fundamental, a atividade de estudo passe a ser dominante e a anterior (o jogo e a brincadeira) possa perder gradativamente a centralidade, sem deixar de existir, ocupando o lugar de atividade secundária no planejamento das atividades, potencializando o processo de ensino e aprendizagem e, principalmente, o desenvolvimento do psiquismo infantil.

Consideramos a sala de aula um dos ambientes que mais pode proporcionar a elaboração e a reelaboração do mundo exterior, quando se dá oportunidade para a imaginação, como também o ambiente mais desafiador, principalmente quando os sujeitos que pertencem a esse lugar são crianças que estão iniciando o seu período escolar. Com isso, ao olharmos para os dados por um outro ângulo, acredito que em vários momentos das atividades de intervenção, meu posicionamento diante do que as crianças traziam poderia ter sido diferente, proporcionando situações que as envolvessem mais, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Todavia, o processo educativo é interminável e não se esgota com essa pesquisa, pois são as lacunas, as falhas cometidas que proporcionarão o desenvolvimento de outras pesquisas que continuarão lutando por uma Educação igualitária e humana.

Finalizamos esse trabalho com a perspectiva de que é imprescindível que a escola seja o lugar em que o conhecimento científico seja transmitido e que o professor atuante no primeiro ano do Ensino Fundamental construa ações educativas que possam ser mais adequadas a cada período do desenvolvimento, pois a chegada das crianças a esse novo segmento não provoca, em um primeiro momento, o desenvolvimento de funções superiores que é predominante desse segmento (o período escolar).

REFERÊNCIAS

AGUIAR, V. T. de. Leitura literária na escola. In: MARTINS, Aracy Alves; BRANDÃO, Heliana Maria Brina; MACHADO, Zélia Versiani. **Escolarização da leitura literária**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

ARENA, D. B. A literatura infantil como produção cultural e como instrumento de iniciação da criança no mundo da cultura escrita. In: SOUZA, R. J. (et al.). **Ler e compreender: estratégias de leitura**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010. p. 13-44.

ARIÈS, P. **História social da criança e da família**. Tradução D. Flaksman. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

ARCE, A. (Org.). **Interações e brincadeiras na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2013.

ARCE, A.; MARTINS, L. M. (Orgs.). **Quem tem medo de ensinar na educação infantil: em defesa do ato de ensinar**. Campinas: Alínea, 2013.

ASBAHR, F. S. F. Educação, ensino e apropriação dos sistemas conceituais. In: MARTINS, L. M.; ABRANTES, A. A.; FACCI, M. G. D. (Orgs) **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. p. 171-192.

BATAUS, V. **Leitura, literatura infantil e estratégias de leitura no contexto escolar: concepções e práticas**. 2013. 157 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2013.

BERNARDES, M. E. M. **O método de investigação na psicologia histórico-cultural e a pesquisa sobre o psiquismo humano**. Rev. psicol. Polít., São Paulo, v. 10, n. 20, p. 297-313, dez. 2010.

BOYER, Carl B. **História da matemática**. São Paulo : Edgard Blücher, Ed. da USP, 1974.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da Educação (LDB). Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, DF, 9 jan. 2001. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em: Abril de 2019.

BRASIL. Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005. Altera os artigos 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. Brasília, DF, 2005.

BRASIL. Lei nº 11.274, de 06 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Brasília, DF. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (Versão Final). Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: Abril de 2019.

BRASIL, M. E. **Ensino Fundamental de Nove Anos**- Orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Básica, 2007.

CADERMATORI, Ligia. **O que é literatura infantil**. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, CLB. **Matemática e literatura infantil**: uma possibilidade para quebrar a armadilha do desconhecimento matemático. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL-COLE, 2007. p. 1-10.

CARVALHO, D. B. A. de; SÁ, P. F. F. de. Literatura infantil: um percurso no contexto francês. **Revista Contexto**, Vitória, p. 71-92, n. 28, 2015.

CATANANTE, I. T. **A organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental**. 2013. 155f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

COELHO, N. N. **Panorama histórico da literatura infantil/juvenil**. 4 ed. São Paulo: Ática, 1991.

COELHO, N. N. **Literatura infantil**. São Paulo: Ed. Moderna, 2000.

COSTAS, F. A. T; FERREIRA, L. S. Sentido, significado e mediação em Vigotstki: implicação para a construção do processo de leitura. **Revista Iberoamericana de Educación**, n.55, pp. 205-223, 2002.

CUNHA, M. A. A. **Literatura infantil**: teoria & prática. 9. ed. São Paulo: Ática, 1989.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed editora, 2000.

CRACEL, V. L. **A importância do mapa na construção de conhecimentos cartográficos**: uma análise a partir da perspectiva histórico-cultural. 2011. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

DAMAZIO, A. Elaboração de Conceitos Matemáticos: Abordagem Histórico-Cultural. In: **29a Reunião Anual** - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2006, Caxambu. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Caxambu: Anped, 2006. p. 1-19. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT19-2125--Int.pdf>>. Acesso em: Janeiro/2019.

EUZEBIO, J. **Criança, infância e conhecimento matemático**: um estudo a partir da teoria histórico-cultural. 2015. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2015.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Unicamp, 1995.

FACCI, M. G. A periodização do desenvolvimento psicológico individual na perspectiva de Leontiev, Elkonin e Vigotsky. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 24, n. 62, p. 64-81, abr. 2004.

FONTANA, R. A . C. A elaboração conceitual: a dinâmica das interações na sala de aula. In: SMOLKA, A. L. B. & GÓES, M. C. de (orgs). **A linguagem e outro no espaço escolar**: Vigotski e a construção do conhecimento. Campinas: Papirus, 1993.

FONTANA, R. e CRUZ, N. **Psicologia e trabalho pedagógico**. São Paulo: Atual, 1997.

FREITAS, M. T. A. A pesquisa de abordagem histórico cultural: um espaço educativo de constituição de sujeitos. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 19, p. 1-12 2009.

GÓES, M. C. R. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. **Cadernos Cedes**, Campinas, n. 50, p. 9-25, 2000.

GÓES, M. C. R.; CRUZ, M. N. da. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. **Pro-Posições**, v. 17, n. 50, p. 31-45, maio/ago. 2006.

GOMES, J. D. S. **“1, 2, feijão com arroz...”**: o conhecimento matemático na Educação Infantil. 177f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

KRAMER, S. Infância e sua singularidade. In: BRASIL, M. E. **Ensino Fundamental de Nove Anos**- Orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Básica, 2007, p. 13-23.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **Literatura infantil brasileira: história & histórias**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1988.

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

LURIA, A. R. A atividade consciente do homem e suas raízes histórico-sociais. In: LURIA, A. R. A. **Curso de psicologia geral**. Tradução de Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, M. R. **A passagem da educação infantil para o ensino fundamental: "O que dizem as crianças?"**. Vitória, 2007. Dissertação (mestrado em Educação). Universidade Federal do Espírito Santo.

MARASSATTO, I. M; MOREIRA, K. G. Como usar um material manipulativo nas aulas de matemática de uma sala do 1º ano do ensino fundamental? In: NACARATO, A. M.; FREITAS, A. P; ANJOS, D. D.; MORETTO, M (orgs). **Práticas de letramento matemático nos anos iniciais** - Experiências, saberes e formação docente. Campinas, SP: Mercado de Letras, 1 ed, 2018. p. 195-226.

MARSIGLIA, A. C. G. **A prática pedagógica histórico-crítica na educação infantil e ensino fundamental**. Campinas: Autores Associados, 2011. (Coleção Educação Contemporânea).

MARTINS, J. C.; FACCI, M. G. D. Dos jogos de papéis sociais à atividade de estudo. In: MARTINS, L. M.; ABRANTES, A. A.; FACCI, M. G. D. (Orgs) **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016. p. 149-170.

MARTINS, L. M.; ABRANTES, A. A.; FACCI, M. G. D. (Orgs) **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Campinas, SP: Autores Associados, 2016.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Tradução Regis Barbosa e Flávio R. Kothe. São Paulo: Nova Cultura, 1998.

MELLO, S. A. Infância e humanização algumas considerações na perspectiva histórico-cultural. **Revista Perspectiva**, vol. 25, n. 1, jan./jun./2007. p. 83-104.

MENDONÇA, S. G. L.; PENITENTE, L. A. A. (org); MILLER, Stela (Org.). **A questão do método e a teoria histórico-cultural**: bases teóricas e implicações pedagógicas. Marília, São Paulo, Brasil: Oficina Universitária, 2017.

MIORIM, M. A. **O ensino de Matemática**: Evolução e Modernização. 1995. 231 f. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

MIGUEZ, F. **Nas arte-manhas do imaginário infantil**: o lugar da literatura na sala de aula. Rio de Janeiro: Singular, 2009.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: As abordagens do processo. São Paulo : EPU, 1986.

MOLON , S. I. **Questões metodológicas de pesquisa na abordagem sócio-histórica. Informática na educação**: teoria & prática. Porto Alegre, v.11, n.1, p. 56-68, jan./ jun. 2008.

MOURA, A. R. L. de; LORENZATO, S. O medir de crianças pré-escolares. **Zetetiké** – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas – SP, v. 9, n. 15-16, p. 7-42, jan./dez.2001.

MOURA, M. O. de. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G. **Educação matemática na infância**: abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivros, 2007a.

MORTATTI, M. R. Leitura crítica da literatura infantil. **Leitura**: teoria & prática, Porto Alegre, n. 36, p.11-17, dez. 2000.

MOTTA, F. M. N. **De crianças a alunos: transformações sociais na passagem da educação infantil para o ensino fundamental**. Rio de Janeiro, 2010. Tese (doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

NOGUEIRA, G. M. **A passagem da educação infantil para o 1º Ano no contexto do Ensino Fundamental de nove anos**: um estudo sobre alfabetização, letramento e cultura lúdica. 294 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

PANSINI, F.; MARIN, A. P. O ingresso de criança de seis anos no Ensino Fundamental: uma pesquisa em Rondônia. Universidade Federal de Rondônia. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.1, 220p. 87-103, jan./abr. 2011.

PASQUALINI, J. C.; MARTINS, L. M. A educação infantil em busca de identidade: análise crítica do binômio “cuidar-educar” e da perspectiva anti-escolar em

educação infantil. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 27, p. 71-100, 2. sem. 2008.

PASQUALINI, J. C. A educação escolar da criança pequena na perspectiva histórico-cultural e histórico-crítica. In: MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. (Org.). **Pedagogia histórico-crítica: 30 anos**. Campinas: Autores Associados, 2011. p. 59-89. (Coleção: Memória da Educação).

PASQUALINI, J. C. ; ABRANTES, A. A. . Apontamentos sobre o trabalho pedagógico no 1o ano do Ensino Fundamental à luz da periodização histórico-cultural do desenvolvimento. In: Afonso Mancuso de Mesquita; Fernanda F. C. Fantin; Flávia Ferreira da Silva Asbahr. (Org.). **Currículo comum para o ensino fundamental municipal de Bauru**. 1ed.Bauru: Prefeitura Municipal de Bauru, 2016, v. 1, p. 81-93.

PASQUALINI, J. C. ; EIDT, N. M. . Periodização do desenvolvimento psíquico e ações educativas. In: Juliana Campregher Pasqualini; Yaeko Nakadakari Tshako. (Org.). **Proposta pedagógica para a Educação Infantil do Sistema Municipal de Ensino de Bauru/SP**. 1ed.Bauru: Secretaria Municipal de Educação de Bauru, 2016, v. , p. 101-144.

PINO, A. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educ. Soc.**, Campinas, n. 71, 2000, p. 45-78.

PINO, A. **As marcas do humano: Às origens da constituição cultural da criança na perspectiva de Lev S. Vigotski**. São Paulo, SP: Cortez, 2005.

PINTO, U. G. **Imaginação e formação de conceitos escolares: examinando processos dialógicos na sala de aula**. Tese (doutorado em educação) Faculdade de ciências humanas. Universidade Metodista de Piracicaba – S.P. p.13-35. 2010.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa: análise das traduções de Lev Semiovicht Vigostki no Brasil repercussões no campo educacional**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

REGO, T. C. **Vigotski: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 23 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

RIBEIRO, A. E. M. **Literatura infantil e desenvolvimento da imaginação: trabalho modelado como ferramenta de ensino do argumento narrativo**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, Marília, SP. 2018.

RONAN, C. A. **História ilustrada de Ciência da Universidade de Cambridge**. São Paulo: Círculo do Livro, 1983.

SALEM, N. **História da literatura infantil**. São Paulo: Jou, 1970.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Educação. Currículo Paulista. Matemática para o Ensino Fundamental. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.undime-sp.org.br/wp-content/uploads/2019/pdf/curriculo_26_07.pdf>. Acesso em: Julho de 2019.

SILVA, I. B. G. **Formação de conceitos matemáticos na Educação Infantil na perspectiva histórico-cultural**. 2010. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GOIANIA, 2010.

SOUZA, A. P. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Articulação entre literatura infantil e matemática: intervenções docentes. **BOLEMA**: boletim de educação matemática, Rio Claro, v.23, n. 37, p. 955-975, dez. 2010.

SMOLE, K. C. S. et al. **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. São Paulo: CAEM/IME/USP. 2004.

TEIXEIRA, Ricardo Antonio G. **Matemática inclusiva?** O processo ensino-aprendizagem de matemática no contexto da diversidade. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **The collected works**. New York/London: Robert W. Rieber, ed., Plenum Press, 5 v., 1987-1997.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. Ed. 1°. São Paulo, Martins Fontes 1984.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas II: Problemas de Psicología General**. Madrid, España: Visor, 1991.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas II: Incluye Pensamento y Lenguaje, Conferencias sobre Psicología**. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas III: Incluye Problemas del Desarrollo de la Psique**. Madrid: Visor Distribuciones, 1995.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, L. S. A imaginação e seu desenvolvimento na infância. In VIGOTSKI, Lev S. **O desenvolvimento psicológico na infância**. São Paulo: Martins Fontes, 1999, p.107- 130.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Psicologia e pedagogia).

VIGOTSKI, L. S. O significado histórico da crise da psicologia: uma investigação metodológica. In: VIGOTSKI, L. S. **Teoria e método em psicologia**. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 15. ed. São Paulo: Ícone, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **Imaginação e Criação na Infância**: ensaio psicológico- livro para professores. Tradução de Zoia Prestes e Elizabeth Tunes. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

ZANELLA, A. V. et al. **Questões de método e textos de Vigotski**: contribuições à pesquisa em psicologia. *Psicol. Soc.*, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 25-33, Ago. 2007.

ZILBERMAN, R. **A literatura infantil na escola**. São Paulo: Global, 1985.

ZILBERMAN, R. **Como e por que ler a literatura infantil brasileira**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

ANEXO A**Autorização da escola**

Piracicaba, 26 de novembro de 2018

Eu,.....
....., diretora/coordenadora da
Escola....., autorizo a realização da
pesquisa de mestrado da aluna Luany Renata dos Santos, que está sob orientação
da Profa. Dra. Carolina José Maria, docente do Programa de Pós-graduação em
Educação da Unimep. O trabalho intitulado “O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE
CONCEITOS MATEMÁTICOS NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”
toma como objeto de pesquisa o ensino da matemática no primeiro ano do ensino
fundamental de forma a poder contribuir para o desenvolvimento integral dos
alunos, com o objetivo de compreender as implicações de ações docentes, no
ensino deste conhecimento. O desenvolvimento do projeto de dissertação envolverá
trabalho de campo a ser realizado no 1º semestre de 2019 e a realização de
filmagens e gravações das relações de ensino e aprendizagem para auxílio na
construção de dados. Em relação a inserção em campo, será estabelecida uma
parceria com o professor (a) dos alunos, a fim de se conhecer e propor atividades
em sala de aula.

Atenciosamente

Nome completo e função que exerce na escola

já que é o primeiro contato dos alunos com a alfabetização nas diversas áreas do conhecimento, principalmente a Matemática.

A pesquisa será realizada com crianças do primeiro ano do ensino fundamental. Os dados serão levantados a partir de observação e registro por diário de campo e videogravação dos momentos em que o pesquisador estiver trabalhando com os alunos atividades matemáticas compatíveis com o conteúdo curricular da escola para o primeiro ano.

Garante-se neste estudo o sigilo e a privacidade do sujeito participante, como também se garante que sua participação pode implicar em riscos de leves desconfortos físicos ou morais, podendo suscitar questões pessoais ou gerar reflexões de ordem pessoal. E neste caso, nos comprometemos a suspender a participação de seu filho da coleta de dados imediatamente.

Quanto aos benefícios, espera-se contribuir com a compreensão de caminhos pedagógicos para o ensino da matemática no primeiro ano do ensino fundamental.

Posso recusar ou retirar este consentimento em qualquer momento, sem nenhum problema ou consequência, sem que o aluno sofra quaisquer sanções ou constrangimentos, bem como buscar junto aos responsáveis quaisquer esclarecimentos relacionados a dúvidas que posso ter.

Finalmente, declaro saber que as atividades desenvolvidas poderão ser gravadas em vídeo e que poderão ser utilizadas para fins acadêmicos e científicos, incluindo-se publicações e participações em congressos. Sei ainda que não haverá gasto financeiro de minha parte.

Sei também que receberei uma via do TCLE assinada por mim e pelos pesquisadores responsáveis e que a outra ficará com os pesquisadores.

_____, ____ de _____ de 2018.

Nome:

RG: