

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: ENSINO, APRENDIZAGEM E
DESENVOLVIMENTO HUMANO**

**A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO
ATIVIDADE: UM ESTUDO A PARTIR DOS CONCEITOS
MATEMÁTICOS**

LUSSUEDE LUCIANA DE SOUSA FERRO

**MARINGÁ
2023**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO
LINHA DE PESQUISA: ENSINO, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO
HUMANO**

**A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO ATIVIDADE:
UM ESTUDO A PARTIR DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS**

Tese apresentada na banca de qualificação por LUSSUEDE LUCIANA DE SOUSA FERRO ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Linha de Pesquisa: ENSINO, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO HUMANO.

Orientadora:

Prof.^a Dra.: SILVIA PEREIRA GONZAGA DE MORAES.

MARINGÁ
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

F395o	<p>Ferro, Lussuede Luciana de Sousa</p> <p>A organização do ensino na educação infantil como atividade : um estudo a partir dos conceitos matemáticos / Lussuede Luciana de Sousa Ferro. -- Maringá, PR, 2023. 255 f.: il. color., figs.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Departamento de Teoria e Prática da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2023.</p> <p>1. Educação infantil. 2. Teoria histórico-cultural. 3. Ensino de matemática. 4. Atividade orientadora de ensino. 5. Atividade pedagógica. I. Moraes, Silvia Pereira Gonzaga de, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Teoria e Prática da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 23.ed. 372.21</p>
-------	---

LUSSUEDE LUCIANA DE SOUSA FERRO

**A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO ATIVIDADE:
UM ESTUDO A PARTIR DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS**

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes (Orientadora) – UEM

Prof.^a Dra. Carolina Picchetti Nascimento – UFSC

Prof.^a Dra. Cassiana Magalhães – UEL

Prof.^a Dra. Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais – UEM

Prof.^a Dra. Lucinéia Maria Lazaretti – UNESPAR/Paranavaí

MARINGÁ, _____ DE _____ DE 2023.

Dedico esta pesquisa a todos os professores e professoras que, nos [...] poucos versos que aí vão, Em lugar de outros é que os ponho. Tu que me lês, deixo ao teu sonho Imaginar como serão. Nêles porás tua tristeza Ou bem teu júbilo, e, talvez, Lhes acharás, tu que me lês, Alguma sombra de beleza. (MANUEL BANDEIRA, 1961, p. 12).

E a todas as crianças, para que continuem:
A Carregar água na peneira,
A gostar Mais do vazio do que do cheio,
Porque são maiores e até infinitos.
De roubar o vento e sair correndo,
Criar peixes no bolso,
Ser noviça, monge ou mendigo
Ao mesmo tempo.
Modificar a tarde
Botando uma chuva nela e
Fazendo uma pedra dar flor.
Continue a encher os vazios
Com as suas peraltagens e
E os seus despropósitos!
(MANOEL DE BARROS, 2021).

AGRADECIMENTOS

Manifestar gratidão é reconhecer que levamos, na bagagem da vida, apenas os afetos que couberem “no bolso e no coração”, por isso, busquei, nos poetas e poetisas*, inspiração para agradecer

A Deus, a perfeição do ser imperfeito, da alienação e da contradição que em mim coabita, como “num bailar de um beija-flor”, na minha própria loucura, “formando uma só mistura”, de aconchego dos braços que, no silêncio, me acolhem, com amor, na alegria, no cansaço e na dor.

À professora Dra. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes, juntas, carregamos água na peneira, roubamos ventos, catamos espinhos, plantamos flores, construímos estradas sobre orvalhos, brincamos com seriedade entre as palavras e seguimos, porque o caminho “se faz ao caminhar”, caminhando, caminhando... com respiro, mas, sem cessar.

Às professoras dras. Carolina Picchetti Nascimento, Cassiana Magalhães, Lucinéia Maria Lazaretti e Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais, escolhidas não por acaso, mas porque Carolina “abria a janela”, Cassiana “erguia a cortina”, Lucinéia “apenas sorria”, Luciana “olhava e sorria”, assim, em cada parágrafo lido, uma ideia se reconstruía. Obrigada.

Ao coletivo dos grupos de pesquisa GENTEE, OPM, GTPEC e DOCEDI, no movimento do formar-se formando, aprendemos juntos que, “enquanto houver ouvido haverá poesia”, então, gritemos ao vento: “Por mais aprendizagem e desenvolvimento!”.

À minha mãezinha, Fatima, graças à sua vida que me dá tanto, tenho outros tantos para lhe falar, “mas, com palavras, não sei dizer: Como é grande o meu amor por você!”.

À minha outra mãe, Isa, pessoa linda que me presenteia diariamente com o seu “bom dia” carregado de amor e afeto, desejando, em seu pensamento e oração a mim destinados, tudo de melhor que a vida tem configurado.

* Cora Coralina; Robson Ruas; Braulio Bessa; Manoel Bandeira; Don Antonio Machado; Leandro Flores; Mercedes Sossa; Roberto Carlos Braga; Carlos Drummond de Andrade; Elizabeth Barret Browning; Antonio Ricardo Maia; Oswaldo Montenegro; Edú Lobo; Chico Buarque; Cris Pizzimenti; Cecília Meireles; Vinicius de Moraes.

À minha sogra, Maria Ivete que, removendo pedras, plantando roseiras e fazendo doces, recriou os meus dias de corpo cansado e de pensamento movimentado, na contínua busca do nunca findado, meu afeto por ti.

Ao Egidio, amor de toda a vida, a quem eu amo porque amo e quem me ama, em cada teoria, “até nas coisas mais pequenas”, com o olhar e o sorriso, do raiar ao fim do dia.

Aos meus filhos diletos, João Pedro e Vitor Hugo, minha melhor e maior produção, com olhar de amor, orgulho e admiração: “Mãe, ainda falta muito?”. Meus amores, vocês são algo assim, são tudo pra mim, são como eu sonhava e mais que eu esperava.

À Júlia, com você, nem “isto ou aquilo”, mas a casa com mais cor, a nossa vida com mais amor.

Aos meus irmãos, Laudair, Nice, Ney, Fabiana, João Luiz, Leandro, Tatiane, Ana Luiza e André Victor, por serem meus irmãos... Aos meus cunhados e cunhadas, sobrinhos e sobrinhas, por serem deles, também, de mim, o são... Vocês fazem morada na minha vida, na minha alma e no meu coração.

À professora Maria Luiza Evangelista Gil, entre fotos e vídeos, com chuva ou sol, o movimento da vida retratou e colheu das crianças o que cada ouvido meu não escutou. A você, volto meus olhos com ternura, na forma mais doce e pura, com que você tanto me ajudou.

À professora Dra. Maria Angélica Francisco Olivo, de ponto em ponto, a família urso saiu do livro e, “em pedacinhos coloridos”, crocheteou na alma de cada uma das crianças uma pitada de encanto, uma vida, uma lição e muita imaginação.

À amiga-irmã Dionésia Galdêncio, presente que a vida me deu, entre linhas e tecidos, a boneca Cachinhos de Ouro nasceu.

Às amigas de vida, Vanessa e Káriliny; Lilian, Viviane, Adriana's e Maria José, quantos mistérios sondamos, segredos guardamos, mentiras condenamos, canções cantamos, pessoas amamos e desistir já pensamos, mas nunca levamos isso a sério e, juntas, seguimos sonhando e, sem desistir, lutamos.

À equipe pedagógica do Centro de Educação Infantil “P. C.”, que me acolheu e à pesquisa, por acreditar que as palavras nunca estão muito ditas e o mundo nem muito pensado, seguiram firmes me apoiando e ao meu lado.

À professora M., “a mais sábia menina”, regente da orquestra que ensina, um dia, olhando me disse: “Não estão sabendo contar, preciso ensinar tudo de novo!”. Com as palavras que antes não tinha, hoje assim te respondo: “Coloque-as para brincar, correr e imaginar, compartilhando com as crianças, elas se porão a juntar, empilhar, separar e contar”.

A todas as crianças que participaram da pesquisa, não deixem de ter roupa um pouco velha, sujeira “atrás da orelha, bigode de groselha, unha encardida, dente com comida, casca com ferida”, pedrinhas na panela e olhos com remela.

Às famílias das crianças, continuem escrevendo cartas, contando das crianças e de seus encantamentos, valorizando os professores e os seus ensinamentos.

Às amigas de longa data, Helaine, alertando-me “Cuide do conteúdo, do restante cuido eu”, tratou com “muito esmero” os detalhes de cada figura, como as notas em uma partitura; e Cidinha, entre verbos, pontos e vírgulas, organizou cada frase, cada palavra, cada contexto, imprimindo beleza ao texto.

Ao Hugo e à Elaine, da Secretaria do Programa de Pós-Graduação e, à Michele, do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Estadual de Maringá, pelo atendimento carregado de humanidade, profissionalismo e precisão, acolheram, desde as questões mais óbvias, com polidez e atenção.

Aos autores e autoras, do passado ou do presente, gratidão pela riqueza do legado, para construção coletiva do hoje e de um futuro emancipado à frente.

A todas as pessoas cujas vidas com os meus caminhos cruzaram, gratidão por plantarmos as sementes do conhecimento para toda a gente, na esperança de colhermos as flores, para todas as crianças, integralmente.

Um galo sozinho não tece uma manhã:
ele precisará sempre de outros galos [...]
que com muitos outros galos se cruzem
os fios de sol de seus gritos de galo,
para que a manhã, desde uma teia tênue,
se vá tecendo [...](JOÃO CABRAL DE MELO NETO).**

** Disponível em: <http://www.jornaldepoesia.jor.br/joao02.html>. Acesso em: 15 abr. 2023.

[...] a todo um velho mundo ainda por destruir e todo um novo mundo a construir. Mas nós conseguiremos, jovens amigos, não é verdade? Nós conseguiremos! [...] Por um mundo onde sejamos socialmente iguais, humanamente diferentes e totalmente livres.

(LUXEMBURGO, 1918, p. 438).

FERRO, Lussuede Luciana de Sousa. **A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO ATIVIDADE: UM ESTUDO A PARTIR DOS CONCEITOS MATEMÁTICOS**. 255 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Orientadora: Silvia Pereira Gonzaga de Moraes. Maringá, 2023.

RESUMO

A presente investigação representa a continuidade da pesquisa realizada durante o curso de mestrado sobre as manifestações da linguagem matemática pelas crianças da educação infantil. As análises realizadas provocaram-nos, ao final dos estudos, com a seguinte questão: atividade para o professor ou a criança em atividade? Diante disso, nesta pesquisa, temos como objetivo investigar a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial dos conceitos matemáticos, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino. O problema, como organizar o ensino na educação infantil, em especial de matemática, tendo como referência o conceito de atividade, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, mobilizou-nos a buscar nos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, subsídios teórico-metodológicos para alcançarmos o objeto de estudo: a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana. Como parte da proposta do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/UEM/CNPq), partimos da seguinte tese: organizar o ensino na educação infantil como atividade, considerando como os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino mobilizam o desenvolvimento da criança humano-genérica no curso de apropriação dos conceitos, em especial os de matemática. Como encaminhamento teórico-metodológico, realizamos estudos sobre as leis gerais dos processos de formação histórico e social da consciência humana, articulando-as com os princípios da Atividade Orientadora de Ensino, para explicarmos a relação dialética entre a atividade de ensino (professor) e de aprendizagem (criança), na apropriação dos conceitos matemáticos pela criança. Fundamentadas nesses princípios, desenvolvemos um experimento didático-formativo para investigar o fenômeno no processo de organização e desenvolvimento das ações de ensino e de aprendizagem. Participou da pesquisa uma turma com 25 crianças de quatro anos de idade, de um centro de educação infantil, localizado no interior do estado do Paraná. Para o registro, utilizamos o diário de campo, filmagens e fotos das crianças no movimento de realização da atividade de ensino, materializada na Situação Desencadeadora de Aprendizagem, desenvolvida pela pesquisadora. Na análise e exposição dos dados, empregamos episódios e cenas, os quais evidenciam as relações essenciais envolvidas na atividade pedagógica que emergiram no desenvolvimento do experimento didático-formativo. Os resultados revelaram que a Atividade Orientadora de Ensino é um modo geral de se organizar o ensino e instrumento teórico-metodológico que medeia a relação dos professores com as crianças desde a educação infantil. Os dados evidenciaram que os processos de ensino e de aprendizagem guiados pelos princípios da Atividade Orientadora de Ensino são compartilhados; os conteúdos da cultura humana se tornam necessários; e a forma de ensinar se orienta e é orientada por condições objetivas adequadas que são criadas, intencionalmente, para a apropriação dos conceitos pelas crianças desde a educação infantil. Constatamos, também, que é nessas relações compartilhadas, coletivas e em colaboração com os professores que são mobilizados, na criança, os motivos e as necessidades humanas, tornando-se delas motivos e necessidades particulares.

Palavras-chave: Educação infantil; Ensino de matemática; Atividade pedagógica; Teoria Histórico-Cultural; Atividade Orientadora de Ensino.

FERRO, Lussuede Luciana de Sousa. **THE ORGANIZATION OF TEACHING IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION AS AN ACTIVITY: A STUDY BASED ON MATHEMATICAL CONCEPTS**. 255 f. Thesis (Doctorate in Education) – State University of Maringá. Advisor: Silvia Pereira Gonzaga de Moraes. Maringá, 2023.

ABSTRACT

The present investigation represents the continuity of the research carried out during the master's course on the manifestations of mathematical language by children in early childhood education. The analyzes carried out provoked us, at the end of the studies, with the following question: activity for the teacher or the child in activity? Therefore, in this research, we aim to investigate the organization of teaching as an activity in early childhood education, especially mathematical concepts, considering the theoretical-methodological principles of the Teaching Guiding Activity. The problem, how to organize teaching in early childhood education, especially mathematics, with reference to the concept of activity, from the perspective of the Historical-Cultural Theory, mobilized us to seek in the foundations of the Historical-Cultural Theory and the Teaching Guiding Activity, theoretical-methodological subsidies to reach the object of study: the organization of teaching in early childhood education and mathematics as a way of appropriating human culture. As part of the proposal of the Research and Teaching Group "Educational Work and Schooling" (GENTEE / UEM / CNPq), we start from the following thesis: organizing teaching in early childhood education as an activity, considering the theoretical-methodological principles of the Teaching Guiding Activity, mobilizes the development of the human-generic child during the appropriation of concepts, especially those of mathematics. As a theoretical-methodological approach, we conducted studies on the general laws of the processes of historical and social formation of human consciousness, articulating them with the principles of the Guiding Activity of Teaching, to explain the dialectical relationship between the activity of teaching (teacher) and learning (child), in the appropriation of mathematical concepts by the child. Based on these principles, we developed a didactic-formative experiment to investigate the phenomenon in the process of organization and development of teaching and learning actions. A class with 25 four-year-old children from a center for early childhood education located in the interior of the state of Paraná participated in the research. For the record, we used the field diary, filming, and photos of the children in the movement of the teaching activity, materialized in the Triggering Learning Situation, developed by the researcher. In the analysis and exposition of the data, we used episodes and scenes, which show the essential relationships involved in the pedagogical activity that emerged in the development of the didactic-formative experiment. The results revealed that the Teaching Guiding Activity is a general way of organizing teaching and a theoretical-methodological instrument that mediates the relationship between teachers and children since early childhood education. The data showed that the teaching and learning processes guided by the principles of the Teaching Guiding Activity are shared; the contents of human culture become necessary; and the way of teaching is oriented and guided by adequate objective conditions that are intentionally created for the appropriation of concepts by children from early childhood education. We also found that it is in these shared, collective, and collaborative relationships with teachers that human motives and needs are mobilized in children, becoming their motives and needs.

Keywords: Early childhood education; Mathematics teaching; Pedagogical activity; Historical-Cultural Theory; Teaching Guiding Activity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Leis gerais do desenvolvimento histórico e social da consciência humana.....	52
Figura 2 – Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem.....	64
Figura 3 – Princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino para a organização da atividade pedagógica	70
Figura 4 – Capa da obra literária	124
Figura 5 – Objetos manipuláveis	125
Figura 6 – Sacola viajante	126
Figura 7 – Crianças recontando história e criando enredos.....	153
Figura 8 – Caracterização das crianças.....	157
Figura 9 – Construção da sacola viajante	162
Figura 10 – Seleção dos objetos	164
Figura 11 – Caracterização dos personagens.....	165
Figura 12 – Personagens e objetos confeccionados e selecionados pelas crianças	166
Figura 13 – A busca de soluções para o tamanho da cadeira do Neném Ursinho.....	170
Figura 14 – Construção coletiva da cama do Papai Urso	172
Figura 15 – Construção da unidade de medida.....	176
Figura 16 – Seleção da unidade de medida	179
Figura 17 – Seleção dos objetos para a construção (modelagem) da cadeira.....	182
Figura 18 – Modelo da cadeira em escultura.....	183
Figura 19 – Exposição dos modelos de cadeira.....	185
Figura 20 – Objetos manipuláveis	211
Figura 21 – A sacola viajante	211
Figura 22 – Apresentação dos personagens e dos objetos manipuláveis	213
Figura 23 – Organização do cenário – “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013).....	214
Figura 24 – Expressões faciais e mudança de voz na contação da história.....	214
Figura 25– O uso de objetos manipuláveis na contação de histórias	215
Figura 26 – Crianças brincando espontaneamente com a história.....	216
Figura 27 – Crianças brincando com a história sob a nossa orientação	216
Figura 28 – Crianças brincando espontaneamente com os objetos manipuláveis da história	217

Figura 29 – Contação da história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) utilizando o livro	219
Figura 30 – Relação entre as diferentes grandezas	221
Figura 31 – Organização do jogo de papéis sociais.....	222
Figura 32 – Criação de papéis sociais	222
Figura 33 – Confecção da sacola viajante	225
Figura 34 – Seleção dos objetos	226
Figura 35 – Confecção dos personagens	227
Figura 36 – Personagens e objetos confeccionados e selecionados pelas crianças.....	228
Figura 37 – Resolução coletiva do problema: tamanho da cama do Papai Urso.....	230
Figura 39 – A sacola viajante	231
Figura 40 – Sorteio dos nomes das crianças.....	233
Figura 41 – Recontando a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013).....	233
Figura 42 – Cartas das famílias	234
Figura 44 – Construção da unidade de medida.....	239
Figura 45 – Definindo a unidade de medida “bem pequenininha”.....	241
Figura 46 – Unidade de medida e painel das medidas	241
Figura 47 – Seleção dos materiais	242
Figura 48 – Construção do modelo da cadeira do Neném Ursinho.....	243
Figura 49 – Modelo da cadeira em escultura.....	244
Figura 50 – Modelos da cadeira em desenho	245
Figura 51 – Modelo da cadeira com recorte e colagem.....	245
Figura 52 – Modelo de cadeira com recorte e colagem aleatórios	246
Figura 53 – Exposição do projetos de cadeiras	247
Figura 54 – Caixa “Vamos brincar”	250
Figura 55 – Entre brinquedos e brincadeiras	251
Figura 56 – Foto divertida	251
Figura 57 – Capa da obra literária	252

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese do pensamento sincrético	50
Quadro 2 – Estudos dos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino ..	65
Quadro 3 – Atividade Orientadora de Ensino e Atividade Pedagógica como unidades dialéticas entre o ensino e a aprendizagem na educação infantil.....	79
Quadro 4 – O desenvolvimento humano e a atividade pedagógica.....	80
Quadro 5 – Ações de apreensão, exposição e análise dos dados.....	102
Quadro 6 – Problema-desencadeador: A cadeira do Ursinho.....	129
Quadro 7 – Movimento de elaboração e desenvolvimento do experimento didático-formativo.	135
Quadro 8 – Unidade de análise, episódios e cenas	143
Quadro 9 – O movimento de elaboração do problema desencadeador da aprendizagem	148
Quadro 10 – Carta para o marceneiro e a solução do problema-desencadeador.....	187
Quadro 11 – Orientações e regras da sacola viajante	232
Quadro 12 – O problema desencadeador da aprendizagem: A cadeira do Ursinho	236
Quadro 13 – Carta enviada para a Cachinhos de Ouro com a solução para o problema.....	248
Quadro 14 – Resposta da Cachinhos à carta das crianças	249
Quadro 15 – História “Cachinhos de Ouro”	253

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOE	–	Atividade Orientadora de Ensino
CMEI	–	Centro Municipal de Educação Infantil
CNPq	–	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	–	Conselho Nacional de Saúde
COVID-19	–	<i>Corona Vírus Disease 19</i>
ERE	–	Ensino Remoto Emergencial
GENTEE	–	Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização”
GEPAPe	–	Grupo de Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica
MS	–	Ministério da Saúde
OMS	–	Organização Mundial de Saúde Organização Mundial de Saúde
OPM	–	Oficina Pedagógica de Matemática
SEDUC	–	Secretaria de Educação
THC	–	Teoria Histórico-Cultural
UEM	–	Universidade Estadual de Maringá
USP	–	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO HISTÓRICO E SOCIAL DA CONSCIÊNCIA .	24
2.1 A ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E A HUMANIZAÇÃO DA CRIANÇA	53
3 ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: PRINCÍPIOS PARA A ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE PEDAGÓGICA	59
3.1 ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO E ATIVIDADE PEDAGÓGICA: UNIDADE DIALÉTICA ENTRE ENSINO E APRENDIZAGEM	71
4 A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A CRIANÇA DE EDUCAÇÃO INFANTIL	82
4.1 O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO DO CONCEITO DE GRANDEZA.	86
5 A ESCOLA COMO <i>LÓCUS</i> DA PESQUISA	92
5.1 O EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO E O MOVIMENTO DE SUA ELABORAÇÃO	96
5.1.1 Os desafios da pesquisa <i>in lócus</i> em tempos de pandemia	103
5.1.2 A escola e os participantes do experimento didático-formativo	106
5.2 A ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE PEDAGÓGICA: DO PLANEJAMENTO AO DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES.....	109
5.2.1 Os conhecimentos da cultura humana: seleção do conteúdo.....	110
5.2.2 A reconstituição do movimento lógico-histórico do conceito com a criança: grandeza de comprimento	113
5.3 ELABORAÇÃO DA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DA APRENDIZAGEM.....	116
5.3.1 Recurso metodológico: história virtual do conceito	119
5.3.2 A escolha da obra literária: “Cachinhos de Ouro”	121
5.3.3 O problema desencadeador da aprendizagem: A cadeira do Ursinho	127
5.3.4 O uso de objetos manipuláveis na educação infantil	129
5.4 AS CONDIÇÕES OBJETIVAS DO CAMPO DE PESQUISA	133
6 ANÁLISE DA RELAÇÃO DIALÉTICA ENTRE A ATIVIDADE DO PROFESSOR E A ATIVIDADE DA CRIANÇA.....	140
6.1 EPISÓDIO: PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE DE ENSINO.....	144
6.1.1 Cena - Três versões para um problema	145
6.2 EPISÓDIO: O ENCONTRO DA CRIANÇA COM O CONCEITO	151
6.2.1 Cena – A literatura e o encontro com as grandezas	151

6.2.2 Cena - As grandezas na brincadeira de papéis	156
6.2.3 Cena - Ações das crianças com os objetos	161
6.2.4 Cena - Em busca de solução para o problema: medindo tamanhos	167
6.2.5 Cena - O inesperado: Papai Urso não tem cama	171
6.2.6 Cena – Em busca da unidade de medida	175
6.3 EPISÓDIO: SÍNTESES DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA-DESENCADEADOR	180
6.3.1 Cena – A representação da ideia de comprimento	181
6.3.2 Cena – Explicando a solução: carta para o marceneiro.....	185
7 PROFESSOR(A) E CRIANÇA EM ATIVIDADE: A TÍTULO DE CONCLUSÃO..	189
REFERÊNCIAS.....	196
APÊNDICES	211
APÊNDICE A – Objetos manipuláveis utilizados para contar a história.....	211
APÊNDICE B – Relato dos oito encontros com as crianças no experimento didático-formativo	212
ANEXOS.....	252
ANEXO A – Capa da Obra Literária (MACHADO, 2013)	252
ANEXO B – Narrativa da história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013).....	253

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento caminha lento feito lagarta.
 Primeiro não sabe que sabe
 e voraz contenta-se com o cotidiano orvalho
 deixado nas folhas vividas das manhãs.
 (MAURO IASI)¹

Os estudos realizados ao longo dos últimos dez anos na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM/UEM) fazem parte do projeto de extensão que se constitui em uma das ações do Grupo de Pesquisa e Ensino “Trabalho Educativo e Escolarização” (GENTEE/CNPq), da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A OPM é vinculada ao Grupo de Pesquisa sobre a Atividade Pedagógica, da Universidade de São Paulo (GEPAPe/USP), e tem nos colocado em movimento de pesquisa, ensino e extensão com graduandos, pós-graduandos, egressos dos cursos de Pedagogia, Matemática e professores da educação básica sobre a organização do ensino.

Esses grupos, GENTEE-OPM/UEM e GEPAPe/USP, têm se constituído em espaços de aprendizagem que se voltam para os processos de formação inicial dos acadêmicos e continuada de professores que atuam na rede básica de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Com isso, os referidos grupos têm como objetivos principais pesquisar e sistematizar ações sobre a atividade pedagógica como uma especial atividade humana que possibilita, aos sujeitos, a apropriação dos conhecimentos elaborados historicamente na direção de garantir a formação dos professores, como produtores e transmissores da atividade pedagógica, e consolidar o desenvolvimento de ações de ensino e de aprendizagem que deem condições à formação da consciência humana à luz da omnilateralidade² do homem.

Moura (2010, 2017), Moraes *et al.* (2012), Santos, Arrais e Moraes (2020) e Arrais *et al.* (2021) defendem que a articulação entre as leis gerais do desenvolvimento humano, que se fundamentam na Teoria Histórico-Cultural (THC), e os princípios para a organização do ensino, desenvolvidos pela base teórico-metodológica da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), são basilares para a sistematização da atividade pedagógica com o intuito da formação humana

¹ IASI, M. Casulo em versos. Disponível em: <https://casulo.ufsc.br/o-casulo-em-versos/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

² De acordo com Sousa Junior (2008, p. 286), nas obras marxistas há fortes indícios de que o homem omnilateral é o homem rico “[...] de um conjunto variado de manifestações humanas que o plenifiquem, nas quais se reconhecerá e pelas quais se constitui. Necessidades não determinadas pelo caráter de mercadoria, segundo a dialética de Marx, só poderiam nascer e serem amplamente satisfeitas em relações não-burguesas, em relações que ultrapassem o sistema de relações do capital. Segundo o exposto, a omnilateralidade tem como condição a superação do capital [...] da alienação e da propriedade privada”.

omnilateral. Visto que aqui temos como referência uma das principais teses defendidas por Leontiev (1972) e Vigotski (2006), precursores da Teoria Histórico-Cultural: o bom ensino é aquele que antecede ao desenvolvimento e o faz avançar em uma atividade adequada.

Entre os resultados das ações realizadas pelos pesquisadores e estudantes dos referidos grupos de estudo, pesquisa e extensão, Moura (2010) destaca as seguintes estratégias: estudo dos pressupostos teórico-metodológicos acerca da organização do ensino, em especial de matemática; elaboração, execução e avaliação de oficinas pedagógicas; minicursos, palestras, colóquios e encontros formativos, fundamentados em diferentes ações que orientam o ensino; acompanhamento do trabalho pedagógico de professores das redes públicas de ensino escolar e outros campos administrativos da educação; produção de livros; de capítulos de livros (individual e coletiva); e socialização de conhecimento acadêmico específico da área, com publicações de artigos em periódicos, anais, eventos e demais meios de divulgação.

O envolvimento e a participação nos encontros nos grupos de estudos ao longo dos anos bem como as contribuições nas produções científicas e demais trabalhos realizados voltados para a produção e desenvolvimento da atividade pedagógica mobilizaram-nos a aprofundar nossos conhecimentos acerca da organização do ensino de matemática para as crianças pequenas. Nesse contexto, ações desenvolvidas com foco especialmente na educação infantil partiram da necessidade de (re)organizarmos o ensino de matemática nessa etapa de desenvolvimento da criança, pois constatamos, nas pesquisas de Ferro (2016), que os conceitos dessa área de conhecimento são ensinados, em muitas instituições, de forma pragmática, fragmentada e esvaziada de conteúdo, sentido e significado para professores e crianças. Dessa investigação, resultou a continuidade desta pesquisa com a questão provocativa: “Atividade para o professor ou a criança em atividade?”.

Essa situação que acompanha a questão problematizadora foi evidenciada no decorrer dos 26 anos de trabalho realizado em uma instituição de ensino escolar, local onde atuei como professora e coordenadora pedagógica de educação infantil; nas experiências vivenciadas junto aos acadêmicos no campo de estágio no curso de Pedagogia e nos desafios e dificuldades com o ensino de matemática, relatados pelos professores da rede pública de ensino, nos encontros de formação continuada. Em nossas observações das práticas na educação infantil, muitas tarefas desenvolvidas na área de matemática orientavam a criança a contar, juntar, separar, ordenar, registrar os símbolos numéricos, mas elas não sabiam **por que** contavam, juntavam, separavam, ordenavam ou registravam.

Percebíamos que a dedicação com o ensino da língua materna secundarizava a matemática, que se transformava, em cada bimestre, em uma variedade de cartazes coloridos

com registros dos números; letras de canções infantis envolvendo contagem; clássicos da literatura infantil utilizados como pretexto para se relacionar os números com suas respectivas quantidades; registros de quantidades de situações do cotidiano como crianças presentes e ausentes na sala de aula. Do ponto de vista das professoras, a linguagem matemática fazia parte do planejamento de aula e estava presente no cotidiano escolar das crianças, por isso elas não entendiam a razão de muitas delas encerrarem o ano letivo, sem saberem controlar as quantidades, por exemplo, contar quantas frutas tinham para o lanche, juntar quantidades específicas, quando solicitado, ou dividir, em partes iguais com o(a) colega, as peças do lego para brincar.

Os estudos de Moura (1996, 2007, 2010), Moraes e Vignoto (2013), Locatelli (2015), Ferreira (2017), Damazio e Madeira (2019), Moya, Arrais e Moraes (2020), Ferro e Moraes (2020), Rosa e Becker (2021), entre outros pesquisadores, apontam que, no ensino dos conceitos matemáticos, enfatiza-se a forma aparente dos objetos e fenômenos, características específicas do pensamento empírico. Nas tarefas escolares e propostas de ensino dos conteúdos matemáticos, os autores constataram, ainda, o modo fragmentado, utilitarista e desarticulado com que o controle das variações entre as diferentes grandezas é abordado nas práticas docentes. Transitar das relações aparentes com os fenômenos para a consciência filosófica (SAVIANI, 2013a) é um desafio para a educação escolar, pois essa visão empírica (com fim em si mesma) de ensino dos conhecimentos a serem transmitidos, estudados e apropriados na escola está presente em outras áreas de conhecimentos tais como a arte, linguagem, ciências naturais, História etc.

Os desafios dos processos de ensino e de aprendizagem que recaem à escola são norteados pelos documentos oficiais como Constituição da República Federativa do Brasil (1988), Estatuto da Criança e do Adolescente (1990), Leis de Diretrizes e Bases (1996, 2013), Referencial Curricular para a Educação (1998) e Base Nacional Comum Curricular (2017, 2018), que discorrem sobre o trabalho educativo (SAVIANI, 2008), os quais têm forte influência dos interesses econômicos, políticos e sociais de manutenção do capital, ou seja, o modo capitalista de reprodução que se concretiza como trabalho alienado, representado pela expropriação dos meios de produção da classe trabalhadora, logo, das crianças. É sob esse viés que os documentos e grande parte das políticas públicas para educação conduzem o sistema escolar brasileiro.

Desses documentos, emana o discurso que orienta as relações entre sujeito, conteúdo e forma, constituídos historicamente, e que influenciam diretamente nos processos de formação da consciência dos homens desde tenra idade na escola. Os objetivos propostos nos documentos

(LIMA, 2008; MOREIRA; CANDAU, 2008) reforçam especificamente a ideia de oferecer aos professores e, demais profissionais da educação, elementos para a elaboração de um currículo escolar que promova uma educação democrática e de qualidade para todos multiculturalmente orientada; que respeita os interesses sociais, políticos, econômicos, culturais e educacionais em comum e de cada região e/ou comunidade. Mas, será possível se promover e difundir conhecimento, elaborar conceitos e potencializar a aprendizagem de todos com base em princípios que negam as condições em que esses conhecimentos se constituem?

Galuch e Sforzi (2011) afirmam que admitir que os conhecimentos (empíricos e científicos) têm o mesmo valor e devem fazer parte do currículo nas escolas como forma de respeitar as diferenças culturais é destituir a escola do seu papel e suprir o direito de as crianças terem acesso e se apropriarem do conhecimento universal produzido pela humanidade. As autoras asseveram que as desigualdades sociais não podem continuar sendo camufladas pela diversidade cultural e o conhecimento científico, pelas vivências imediatas, eliminando as possibilidades de se compreender, formar e desenvolver o sujeito em suas múltiplas determinações, ou seja, em seus quatro a priori: físico, biológico, psicológico e social (SAVIANI, 2013a). Pensar o ensino, no caso desta investigação, o de matemática, por meio das experiências cotidianas que se reduzem em um amontoado de palavras repetidas e memorizadas, de regras e algoritmos na busca rápida e precisa dos resultados, tornando-a um contínuo processo sem sentido e fragmentado, restringe, e muito, as condições de aprendizagem e de desenvolvimento humano das crianças.

A luta na direção de um ensino da linguagem matemática como instrumento do pensamento e para além do uso dos símbolos, identificação ou recitação dos números, deve seguir o mesmo movimento de construção do currículo que satisfaça as necessidades da criança na apropriação do mundo em sua totalidade, desde o seu primeiro contato com a escola. Lazaretti e Arrais (2018) sinalizam que a preocupação com o currículo na educação infantil deve ser com as especificidades que envolvem as ações do professor na organização da rotina da criança na escola, articuladas às necessidades e aos motivos dela no movimento dialético dos seus processos de ensino e de aprendizagem.

Em busca de subsídios teóricos para descortinarmos os processos que envolvem a atividade de ensino (professor) e a atividade de aprendizagem (criança) na escola, adentramos na pós-graduação no mestrado em Educação (2014-2016/UEM) e começamos a investigar a manifestação da linguagem matemática pelas crianças da educação infantil e sua contribuição para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores em situações escolares delas, controlando as variações de diferentes grandezas (ideia de quantidades, tamanhos, pesos etc.).

Os resultados desta investigação revelaram que as manifestações das crianças no movimento de controle quantitativo formam e desenvolvem as funções psíquicas delas, se as expressões do seu pensamento estiverem direcionadas sob as leis do processo de ensino em que a aprendizagem mobiliza o desenvolvimento. A partir desses resultados, fomos provocadas com a seguinte questão: atividade para o professor ou a criança em atividade? Isso nos mobilizou a continuar os estudos, representados nesta pesquisa.

Diante disso, compreendemos que, ao operar com os instrumentos e os signos, sob orientação do adulto, a criança consegue organizar melhor suas ações e expressões do pensamento. Nas mais variadas manifestações infantis no movimento do controle das grandezas, tanto nas atividades espontâneas quanto nas tarefas dirigidas pelo professor, ela se esforça para comunicar sua necessidade de agir no mundo como fazem os adultos. Porém, as relações entre a linguagem matemática e o desenvolvimento das funções psíquicas não ocorrem de modo natural, pois dependem para qual direção as ações da criança serão orientadas na atividade organizada pelo professor, ou seja, para a humanização dela. A criança, em uma situação adequada de ensino, apropria-se da linguagem matemática, desenvolve as suas funções psíquicas superiores, manifestando-se por meio dessa linguagem (gestos, fala e ações com os objetos e situações) de forma cada vez mais qualitativamente desenvolvida.

Moura (2007) preconiza que o ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos devem partir de uma necessidade coletiva, em que os sujeitos envolvidos nesse processo (professor e criança) apreendem as novas sínteses constituídas na solução do problema coletivo. Na educação infantil, a criança necessita do adulto intervindo nas relações entre suas necessidades e motivos no movimento do controle das variações entre as diferentes grandezas, nas variadas situações do seu cotidiano que podem ser problematizadas, transformadas em conteúdo da aprendizagem capazes de gerar o seu desenvolvimento no processo de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento.

Diante do contexto geral que justifica a relevância do **objeto de estudo**, a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana, faz-se necessário explicitarmos os motivos que impulsionaram os homens a produzir os conhecimentos matemáticos e internalizá-los para uma prática transformadora da realidade. Essas discussões provocaram o **problema** da pesquisa: como organizar o ensino na educação infantil, em especial de matemática, tendo como referência o conceito de atividade, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural?

No curso do desenvolvimento psíquico da criança, além de ela abstrair as características externas do objeto de estudo, também começa a perceber os aspectos temporais (contextos

histórico e social de produção) e os significados geral (função social) e particular (sentido pessoal) que já estão corporificados nesse objeto produzido historicamente pelas gerações precedentes: o conhecimento humano. Nos postulados de Vigotski (2001), esse é o bom ensino que desenvolve na criança as características humanas que não lhe são naturais mas formadas historicamente. O ensino propício ao desenvolvimento da criança é aquele que promove a internalização dos conceitos, orientando e mobilizando o desenvolvimento das suas funções psíquicas superiores, no movimento da atividade. Compreendemos que o ensino não planejado e sistematizado restringe substancialmente as aprendizagens necessárias para o bom desenvolvimento que orienta e dirige a criança naquilo que ela não sabe fazer sozinha, mas pode aprender com ajuda do par mais experiente, na escola, o professor.

Diante disso, defendemos a **tese**: organizar o ensino na educação infantil como atividade, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, mobiliza o desenvolvimento da criança humano-genérica no curso de apropriação dos conceitos, em especial os de matemática. Consideramos que se faz necessário compreendermos as necessidades e os motivos que impulsionaram os homens a produzir os conhecimentos matemáticos (social) e internalizá-los para uma prática transformadora da realidade (pessoal). Por isso, **objetivamos**, com esta pesquisa, investigar a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial dos conceitos matemáticos, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino.

Para alcançarmos o objetivo proposto, investigamos o processo de desenvolvimento humano em suas raízes históricas, discussões proferidas na **segunda seção**, intitulada “***O processo de formação histórico e social da consciência***”, para compreendermos como ocorrem, em sua gênese, os processos de formação humana histórica e social. Nessa seção, explicitamos as leis gerais da formação da consciência humana e desvelamos as relações existentes entre os fenômenos que constituem a consciência e as condições socio-históricas que os engendram (LEONTIEV, 1972).

A partir dos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino, abordamos, na terceira seção, “***Atividade Orientadora de Ensino: princípios para a organização da atividade pedagógica***”, concebendo a atividade pedagógica como aquela que revela, na unidade entre a atividade do professor (ensino) e a atividade da criança (aprendizagem), os modos humanos de organizar o mundo, controlando as variações entre as diferentes grandezas. As discussões caminham para a compreensão da formação da criança como sujeito multideterminado, na relação sujeito-conteúdo-forma, superando o modo aparente

como os processos de formação do psiquismo se apresentam em direção à apropriação de sua essência, ou seja, o modo concreto como a consciência é produzida em sua gênese.

Na quarta seção, “*A linguagem matemática e a criança de educação infantil*”, discutimos a matemática como um tipo de linguagem que traz em si, consubstanciado, um modo humano de corporificar motivos e sentidos; realizamos o estudo do conceito grandezas como uma ação fundamental da atividade do professor para a organização de ensino; e apontamos as possibilidades de uma escola que gera as condições que podem potencializar os processos de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento na formação da consciência do homem omnilateral.

Na quinta seção, “*A escola como locus da pesquisa*”, abordamos o movimento de elaboração do **experimento didático-formativo**, para apreendermos o fenômeno, e realizarmos o levantamento de dados, por meio do qual, organizamos e desenvolvemos uma atividade de ensino materializada em uma **Situação Desencadeadora de Aprendizagem**. Apresentamos a instituição escolar e o processo investigativo realizado com uma turma de 25 crianças de quatro anos de idade de um centro de educação infantil, de um município localizado no interior do estado do Paraná. Nessa ação, apresentamos, às crianças, um **problema desencadeador da aprendizagem**, em que buscamos explicitar, a partir de uma **história virtual do conceito**, a necessidade social de os seres humanos se organizarem no mundo controlando as variações entre as diferentes grandezas, em especial, a grandeza de comprimento.

Na sexta seção, “*Análise da relação dialética entre a atividade do professor e a atividade da criança*”, evidenciamos, nos episódios e cenas do experimento didático-formativo, as relações estabelecidas entre o professor, a criança, o conteúdo e a forma, no movimento da atividade de ensino e de aprendizagem, articulando com as leis gerais do desenvolvimento humano e os princípios metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino. E, por fim, na sétima seção, “*Professor e criança em atividade: a título de conclusão*”, revelamos as sínteses constituídas no decorrer da pesquisa, respondendo, também, à inquietação de Ferro (2016): “atividade para o professor ou a criança em atividade?”.

Ao concebermos a lei geral da Teoria Histórico-Cultural de que a humanização da criança é histórica e social, recorreremos aos fundamentos teóricos e filosóficos do **materialismo histórico-dialético** de Marx (2008) para apreendermos, analisar e expor como se apresentam, na prática, as necessidades e os motivos das crianças no movimento de controle das variações entre as diferentes grandezas e, a partir disso, sistematizamos princípios para a organização do ensino de matemática na educação infantil. A escolha pelo materialismo histórico-dialético decorre da necessidade de interpretarmos a essência dos fenômenos que residem na forma

aparente como os sujeitos tendem a compreender a si mesmos e ao mundo, ou seja, de compreendermos a realidade como resultados histórico, filosófico, social, econômico e político que a constituem.

Diante dos estudos realizados, os resultados revelaram que a Atividade Orientadora de Ensino é um modo geral de se organizar o ensino e instrumento teórico-metodológico que medeia a relação dos professores com as crianças desde a educação infantil. Os dados evidenciaram que os processos de ensino e de aprendizagem guiados pelos princípios da Atividade Orientadora de Ensino são compartilhados; os conteúdos da cultura humana se tornam necessários; e a forma de ensinar se orienta e é orientada por condições objetivas adequadas que são criadas, intencionalmente, para a apropriação dos conceitos pelas crianças desde a educação infantil.

Constatamos, também, que é nessas relações compartilhadas, coletivas e em colaboração com os professores que são mobilizados, na criança, os motivos e as necessidades humanas, tornando-se delas motivos e necessidades particulares. Assim, confirmamos a nossa tese aqui retomada e acrescentamos que organizar o ensino na educação infantil como atividade, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, mobiliza o desenvolvimento da criança humano-genérica no curso de apropriação dos conceitos de todas as áreas do conhecimento, como a matemática.

Diante disso, esperamos que esta pesquisa contribua para fortalecer a) a Atividade Orientadora de Ensino como um modo geral de ensino na direção de se sistematizar como uma teoria pedagógica, ao se constituir na articulação entre teoria e prática, com finalidades, objetivos, conteúdo e forma de ensinar; b) as políticas públicas de formação qualificada dos professores e professoras; c) a defesa teórica por uma educação infantil humanizadora que evidencie o movimento de aprendizagem entre a atividade humana, a atividade principal da criança e as atividades produtivas.

2 OS PROCESSOS DE FORMAÇÃO HISTÓRICO E SOCIAL DA CONSCIÊNCIA

A maior riqueza do homem
é a sua incompletude.
Nesse ponto sou abastado.
Palavras que me aceitam como sou – eu não aceito.
Não aguento ser apenas um sujeito que abre portas,
que puxa válvulas, que olha o relógio,
que compra pão às 6 horas da tarde,
que vai lá fora, que aponta lápis,
que vê a uva etc. etc.
Perdoai
Mas eu preciso ser Outros.
Eu penso renovar o homem usando borboletas.
(MANOEL DE BARROS, 2010, p. 355)

Objetivamos, nesta seção, compreender as leis gerais da formação da consciência humana para pensarmos os processos constituintes da sistematização de princípios teórico-metodológicos que orientam a organização do ensino na educação infantil, em especial, o ensino de matemática. Esse movimento de estudos guia-nos para o desvelamento das relações existentes entre os fenômenos que constituem a consciência e as condições socio-históricas que os engendram (LEONTIEV, 1972).

Neste percurso, buscamos superar a forma aparente como os processos de formação do psiquismo se apresentam, apropriando-nos da essência desses processos humanos, ou seja, o modo concreto como a consciência é produzida em sua gênese. Para isso, consideramos cinco leis gerais do desenvolvimento humano (LEONTIEV, 1972, 1978, 2006a, 2006b; MARX, 1974; MARX; ENGELS, 2008, 2009; VIGOTSKI, 2001, 2012a, 2012b, 2013; VIGOTSKI; LURIA, 1996, 2007) que mobilizam o processo de formação da consciência e constatamos que os saltos qualitativos das transformações do psiquismo humano, no trânsito do conteúdo inconsciente em conteúdo consciente nos homens, somente é possível se os considerarmos em suas múltiplas determinações, como sujeitos concretos que se constituem nas relações sociais de produção do trabalho. Eis aqui a **primeira lei geral** a ser abordada no curso das discussões.

Para analisarmos o processo de desenvolvimento dos homens, diversos caminhos podem ser trilhados, os quais foram construídos frente às necessidades humanas em cada período histórico de sua existência no mundo. Temos, na história da psicologia, diferentes estudos teóricos que se propõem a explicar as leis gerais do desenvolvimento da consciência dos sujeitos. Vigotski (2001) aponta que a ausência de um sistema único de conhecimentos exige, de qualquer ramo da psicologia, que busca ir além do acúmulo de dados, a criação do seu próprio sistema de explicação e interpretação dos fenômenos. Essas explicações não são

neutras e estão assentadas em leis gerais e princípios filosóficos, sociológicos e históricos, os quais delineiam os discursos teóricos acerca dos processos de desenvolvimento da humanidade. Desse arcabouço de ideias, nasceram as diferentes teorias psicológicas, as quais podem explicar o desenvolvimento humano pelas vias das leis biológicas (psicologia tradicional) ou das leis socio-históricas (psicologia histórico-cultural).

Fundamentadas nos princípios vigotskianos, compreendemos que a psicologia tradicional rompe com a prática social humana, pois considera o homem produtor da sua própria consciência. Contrapondo esse ideário, a psicologia histórico-cultural defende a tese de que a consciência humana é forjada nas objetivações concretas entre os homens, isto é, as necessidades humanas motivam e direcionam o modo como cada sujeito se organiza no mundo e se relaciona com os diferentes fenômenos, e, conseqüentemente, nele é formada a imagem subjetiva da realidade objetiva que orienta a realidade concreta e constitui a sua consciência (LEONTIEV, 1972). Dessa forma, o processo de formação da consciência humana ocorre no movimento do desenvolvimento do psiquismo, o qual se expressa de modo objetivo (na atividade) e subjetivo, isto é, na constituição das ideias, como imagens conscientes (realidade conscientizada), assim esclarecido pelo autor.

Martins (2013) contribui ao explicar que o psiquismo humano é formado por unidade material (estrutura orgânica) e unidade ideal (ideias que representam o reflexo psíquico da realidade). De acordo com Vigotski (2013), a variabilidade das conexões e relações interfuncionais e a formação de sistemas dinâmicos complexos e reflexo generalizado são características primordiais do psiquismo. Isso porque, segundo Martins (2013), esses aspectos representam os saltos qualitativos do pensamento e constituem a imagem subjetiva da realidade objetiva. Essa estrutura formada por aparato cerebral e subjetividade é um sistema composto por funções psíquicas superiores denominadas, por Vigotski (2001, 2012a, 2013), de sensação, percepção, atenção, memória, linguagem, pensamento, imaginação, emoção e sentimento.

Ao compreendermos a formação da consciência, fundamentadas na Teoria Histórico-Cultural, refutamos a ideia de que o desenvolvimento humano ocorre por meio do amadurecimento orgânico ou por herança genética, como afirma a psicologia tradicional, e defendemos que a consciência é formada nas e pelas condições objetivas de vida e educação dos homens, orientando-os “[...] por objetivos próprios, conscientemente produzidos [...] que assegure a direção consciente, pelo homem, de sua conduta” (BOZHÓVICH, 1987, p. 252, tradução nossa).

Nesse sentido, Marx e Engels (2009, p. 32) se posicionam ao afirmarem que “não é a consciência que determina a vida, é a vida que determina a consciência” dos sujeitos dinâmicos

e reais, ou seja, do processo real de suas condições objetivas em sociedade, pois a consciência é o ser consciente. De acordo com os autores, as ideias e representações da consciência no homem revelam a cultura humana impressa na atividade material e na linguagem de sua realidade, pois, se “[...] os homens e as suas relações aparecem de cabeça para baixo como numa câmara escura, é porque esse fenômeno deriva do seu processo histórico de vida da mesma maneira que a inversão dos objetos na retina deriva do seu processo diretamente físico de vida” (MARX; ENGELS, 2009, p. 31).

Para pensarmos a “consciência invertida”, apresentada por Marx e Engels (2009), ao se referirem à formação das ideias pautadas em proposições de caráter falso ou obscurantista, recorremos a Ranieri e Silva (2011, p. 182), os quais esclarecem que, sob a égide do capitalismo, o pensamento humano se constitui como uma superestrutura que suprime o sujeito “pela sua manifestação puramente ideal” ou como “sinônimo de falsa consciência”. A classe burguesa tem amplo interesse em manter o seu lugar de dominação ocupado, por isso segue a lógica de inversão da realidade ao formular as suas ideias como sendo universais.

Marx e Engels (2009) pontuam que a classe trabalhadora não cria falsas ideias ou ilusões sobre si mesma, tampouco tem consciência de sua condição alienada. A realidade invertida é formada no pensamento da classe trabalhadora, a qual assimila e reproduz as ideias produzidas por seus opressores. Na perspectiva marxista, consideramos, nesta pesquisa, que a primeira lei geral do processo de formação da consciência revela que esta é formada somente nas condições em que as relações de trabalho entre os homens orientam a relação deles com a natureza, pois, no processo de trabalho, o homem antecipa a forma ideal do que será produzido, ao mesmo tempo em que imprime, no referido produto, o que conscientemente tinha idealizado. Esse projeto antecipado de produção constitui a lei que determina o modo de operar humano, ao qual se subordina a sua vontade (MARX, 1867).

Leontiev (1972) reforça o ideário marxista de que o mundo real que determina a vida dos sujeitos não está dado no imediatismo, mas é produzido na e pela atividade humana, pois, ao transformar a natureza para satisfazer as suas necessidades, o homem se transforma.

A consciência humana não é algo imutável. [...] Portanto, devemos considerar a consciência (psiquismo) no seu devir e no seu desenvolvimento, na sua dependência essencial do modo de vida, que é determinado pelas relações sociais existentes e pelo lugar que o indivíduo ocupa nestas relações. Assim devemos considerar o desenvolvimento do psiquismo humano como um processo de transformações qualitativas [...] o psiquismo humano, a consciência humana, transforma-se igualmente de maneira qualitativa no decurso do desenvolvimento histórico e social (LEONTIEV, 1972, p. 95).

Diferente de outros animais que têm seu desenvolvimento guiado pelas leis biológicas e, por isso, eles não estabelecem relação com os objetos da realidade, “[...] mas com os estados subjetivos do animal que os objetos engendram” (LEONTIEV, 1972, p. 73), o desenvolvimento do psiquismo humano está subordinado às leis socio-históricas. Leontiev (1972) ilustra esse fenômeno quando explica que determinadas aves que vivem em bandos emitem gritos todas as vezes que se sentem ameaçadas, independente do que seja a ameaça, se de um ser humano, outro animal ou qualquer ruído aleatório. As aves gritam por instinto, “[...] tanto pelo seu conteúdo quanto pelo caráter dos processos concretos que realizam”, afirma Leontiev (1972, p. 73). Os gritos das aves estão relacionados com determinados fatos da realidade, porém isso ocorre porque “gritos” e “aves” estão em uma mesma relação instintiva.

Distinto desse processo inato no animal, Engels (1968) proclama que a formação cultural da consciência humana é determinada pelas condições concretas de vida dos homens e nas relações de trabalho, sendo este uma atividade social por natureza. Na relação com a natureza, o animal a utiliza e a modifica apenas por estar presente nela, e o homem utiliza a natureza e nela produz mudanças para fins determinados, dominando-a e subjugando-a à satisfação de suas necessidades. Leontiev (1972) reforça que o trabalho humano-coletivo e sua divisão técnica promoveram as mudanças na estrutura da atividade do homem, uma vez que o trabalho é uma ação daquele sobre a natureza, mediatizada pela comunicação entre os participantes e em colaboração uns com os outros.

Para explicar o processo de desenvolvimento da atividade humana no decorrer da História dos homens vivendo em sociedade, Leontiev (1972) exemplifica com sujeitos primitivos em uma caçada, os quais apresentam a mesma necessidade de alimentar-se, motivada pela fome. Nas palavras do autor, “quando um membro da coletividade realiza a atividade de trabalho, realiza-se também com o fim de satisfazer uma necessidade sua” (LEONTIEV, 1972, p. 82). O significado que essa atividade “caçada” representa para esses sujeitos está socialmente estabelecido e partilhado entre eles, e o modo como cada um deles se relaciona com aquilo que está fazendo é particular e adquire um sentido pessoal.

Cada sujeito que participa da caçada humana primitiva executa ações em relação à presa (perseguir, encurralar, esperar à espreita, atacar, abater etc.), a qual somente é possível se as relações entre o resultado esperado, planejado antecipadamente da ação que realiza no particular, e o resultado final em sua completude (desde a perseguição da caça ao seu abate e consumo) forem conscientes, pois “[...] a decomposição de uma ação supõe que o sujeito que age tem a possibilidade de refletir psiquicamente a relação que existe entre o motivo objetivo

da relação e o seu objeto. Senão, a ação é impossível, é vazia de sentido para o sujeito” (LEONTIEV, 1972, p. 85).

De acordo com Leontiev (2006a, p. 69), as ações são processos no interior da atividade “[...] cujo motivo não coincide com o seu objetivo, [...] mas reside na atividade da qual ele faz parte. [...] Porque o objetivo de uma ação, por si mesma, não estimula a agir”. No exemplo leontieviano, a ação isolada de cada sujeito não faz sentido (a ação de espantar não garante a captura, se isolada das outras ações realizadas pelos outros membros do grupo), mas as relações estabelecidas dessas ações conjuntas acarretam na satisfação da necessidade coletiva que tem como objeto o seu fim, ou seja, a carne para se alimentar. Em outras palavras, a ação daquele que persegue ou encurrala a presa se justifica e tem sentido pela ação do outro que abate o animal, do mesmo modo que as ações daquele que abate são justificadas e ganham sentido em razão das ações antecedentes dos outros participantes, isto é,

[...] as relações dos participantes individuais do trabalho são inicialmente refletidas por eles, na medida em que apenas as suas próprias relações coincidam com as da coletividade de trabalho. [...] A consciência do significado de uma ação realiza-se sob a forma de reflexo do seu objeto enquanto um fim consciente (LEONTIEV, 1972, p. 86).

Nesse processo, os homens produzem diferentes instrumentos e operam com eles para a satisfação de suas necessidades de modo a internalizar naqueles as suas ideias que perpassam de geração em geração. Os instrumentos são objetos sociais que os sujeitos utilizam para executarem (operarem) as ações da atividade como, por exemplo, a lança, que pode ter sido utilizada pelo sujeito na ação de abatimento da presa na atividade caçada, os galhos na construção da armadilha ou as pedras na produção do fogo para preparar o animal capturado, conforme exemplo da atividade caça que apresentamos anteriormente.

Reafirmamos que esse movimento do processo de desenvolvimento da atividade humana não é natural, mas realizado na relação dialética social de trabalho; ao fabricar e fazer uso dos instrumentos para a satisfação das necessidades, o homem não se limita à sua experiência pessoal, “[...] antes se realiza na base da aquisição por ele da experiência e da prática social [...]” (LEONTIEV, 1972, p. 90).

Com isso, as ações do homem assumem, além da função de produção, também a de comunicação, pois a linguagem como produção humana está intimamente ligada à “comunicação material dos homens”, sendo esta a **segunda lei geral** do desenvolvimento humano revelada: a apropriação dos instrumentos (ferramentas externas) e dos signos (ferramentas internas) que mobiliza o surgimento de condutas mais complexas no homem

(formas mais sofisticadas de pensar, sentir, perceber, imaginar e agir com os fenômenos). De acordo com Vigotski e Luria (2007, p. 23, grifos dos autores, tradução nossa),

Desde o momento em que, com ajuda, a criança começa *a dominar seu próprio comportamento e em seguida dominar a situação*, surge uma forma totalmente nova de comportamento e novas formas de relação com o entorno. Assistimos aqui o nascimento das formas especificamente humanas de conduta que, ao romper com as formas animais de conduta, criaram posteriormente o intelecto para constituir a continuação da base do trabalho, que é a forma especificamente humana de emprego de instrumentos.

O percurso de transformação, explicam Vigotski e Luria (1996, p. 179, grifo dos autores), suscitou no homem

[...] formas culturais complexas do comportamento, que tomaram o lugar das formas primitivas. Gradativamente, o ser humano aprende a *usar* racionalmente as capacidades naturais. [...] o ambiente se torna interiorizado [...] o comportamento torna-se social e cultural não só em seu conteúdo, mas também em seus mecanismos, em seus meios. [...] o ser humano desenvolve um sistema de memória associativa e estrutural, desenvolvem-se a linguagem e o pensamento, surgem as ideias abstratas e criam-se inúmeras habilidades culturais e meios de adaptação – em consequência do que o adulto cultural surge em lugar do adulto primitivo.

Os referidos autores exemplificam esse percurso com o desenvolvimento das operações matemáticas envolvendo cálculos e processos aritméticos. No primeiro momento, a criança não faz contagens, mas, em sua forma elementar de operar com quantidades, percebe-as em determinados grupos numéricos. Esse modo com que a criança opera para controlar as variações entre as diferentes grandezas, por exemplo, é substituído por novos processos, “[...] nos quais intervém, uma série de signos auxiliares mediadores, como a fala analítica, o uso de dedos e outros objetos auxiliares, que conduzem a criança no processo de contar” (VIGOTSKI; LURIA, 2007, p. 52, tradução nossa).

Essa transição representa um salto qualitativamente novo no desenvolvimento das funções psíquicas superiores que, posteriormente, é reconstruído a partir da nova condição daquelas envolvidas como a percepção, memória, atenção etc., ou seja, a transição da aritmética pré-escolar (antes de a criança entrar na escola) para a escola (depois de a criança estar na escola) “[...] não é um processo simples e ininterrupto, mas um processo de superação de leis primárias elementares que são substituídas por novas e mais complexas” (VIGOTSKI; LURIA, 2007, p. 52, tradução nossa).

Os estudiosos ressaltam que, desde os primeiros períodos do desenvolvimento cultural do homem e suas relações com o controle de quantidades, por meio do uso de nós em cordas, entalhes em madeiras, agrupamento de pedras e gravetos para organizar o seu cotidiano, a humanidade ultrapassou os limites das funções psíquicas elementares que a natureza lhe confere e alcançou uma nova e mais sofisticada reorganização cultural de seu comportamento (VIGOTSKI; LURIA, 2007). Assim, a matemática, que antes era externa aos homens, se torna uma ferramenta interna do pensamento deles; “[...] as leis naturais são substituídas pelas leis psicológicas” (VIGOTSKI; LURIA, 1996, p. 145).

Sobre isso, Pino (2005) enfatiza que a atividade humana afeta tanto o objeto de conhecimento quanto o sujeito que atua com e sobre este conhecimento. Assim, natureza e homem se transformam em uma nova forma de existência, denominada simbólica, ou seja, transformar objetos e fenômenos sem destes subtrair a sua própria natureza. Pino (2005, p. 15-16, grifos do autor) explica:

[...] a natureza não perde sua condição de natureza, apenas adquire formas novas que o homem lhe confere; da mesma maneira que o homem não perde a sua condição de ser da natureza ao adquirir as formas [...] que definem a sua condição *humana* [...] tanto as novas formas da natureza quanto as novas formas do homem têm significação para este, não para aquela. [...] se o homem é no plano natural obra da natureza, no plano simbólico é a natureza que é obra do homem [...] essa tese faz do Homem o criador daquilo que o constitui e que o define como um ser *humano* [...] o homem como criador da condição *humana* da sua natureza.

Na História da humanidade, as alterações da mão dos homens, decorrentes de sua atuação sobre a natureza no fabrico e uso dos instrumentos e na criação de sua condição humana, implicam nas mudanças do cérebro, cujo resultado são formas mais sofisticadas de sentir, perceber, agir e pensar no e com o mundo, conforme afirma Engels (1876, p. 7-8):

Vemos, pois que a mão não é apenas o órgão do trabalho; é também produto dele. Unicamente pelo trabalho, pela adaptação a novas e novas funções, pela transmissão hereditária do aperfeiçoamento especial assim adquirido pelos músculos e ligamentos e, num período mais amplo, também pelos ossos; unicamente pela aplicação sempre renovada dessas habilidades transmitidas a funções novas e cada vez mais complexas foi que a mão do homem atingiu esse grau de perfeição que pôde dar vida, como por artes de magia, aos quadros de Rafael, às estátuas de Thorwaldsen e à música de Paganini.

Com isso, o ser humano produziu ferramentas e desenvolveu métodos culturais que deram origem às formas cada vez mais complexas de se relacionar no e com o meio circundante,

como o uso da matemática para se organizar no espaço e controlar as variações entre as diferentes grandezas. No caso do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, Vigotski e Luria (1996) revelam que o processo de conversão da matemática empírica em cultural se originou a partir de um complexo sistema de relações entre os homens vivendo em sociedade.

A necessidade de os homens compreenderem os padrões ao seu entorno, como determinar distâncias e desvendar os fenômenos da natureza e suas influências sobre a agricultura, por exemplo, exigiu deles modos mais complexos de controle quantitativo para ordenar o mundo, fazendo surgir uma linguagem totalmente nova, implícita e explícita nos conceitos e signos matemáticos. Essas transformações foram impulsionadas pelas mudanças históricas determinadas pelas tensões sociais e constituíram-se no movimento de surgimento da atividade humana, conferindo, ao homem, o controle das variações entre as diferentes grandezas, descobertas de padrões na natureza, medições de espaços, representações numéricas etc. Dessa forma, a matemática perpassa do externo; do mundo sensível das coisas (órgãos dos sentidos) para o mundo das ideias (abstrações internas).

Esse é um princípio importante para explicarmos a apropriação dos conceitos matemáticos pela criança desde a educação infantil, foco desta pesquisa. Os conceitos já estão corporificados nos instrumentos e nos signos que são sentidos e percebidos pelas crianças desde o seu nascimento. É na escola que devemos criar as possibilidades de apropriação desses conceitos do plano da sensibilidade externa (percepções aparentes dos conceitos) para a formação de operações internas (pensar com e por meio dos conceitos que se constituem em um complexo sistema conceitual).

Compreendemos que, nos objetos produzidos por meio da atividade humana nas relações de trabalho, já estão definidas e fixadas as operações práticas, que é o modo cultural do uso dos objetos e, teóricas, que é a materialização do significado social dos objetos, dos quais os homens se apropriam e ressignificam e desenvolvem o seu psiquismo, então, a sua consciência.

A passagem à consciência é o início de uma etapa superior ao desenvolvimento psíquico. O reflexo consciente, diferentemente do reflexo psíquico do próprio animal, é o reflexo da realidade concreta destacadas das relações que existem entre ela e o sujeito, ou seja, um reflexo que distingue as propriedades objetivas estáveis da realidade [...] o que leva a distinguir o mundo das impressões interiores e torna possível com isso, o desenvolvimento da observação de si mesmo (LEONTIEV, 1972, p. 75).

Valendo-nos de um exemplo leontieviano para compreendermos a relação da criança com a linguagem matemática, quando aquela toma consciência, no curso dos seus estudos, de um objeto ou a consciência do pensamento a respeito desse objeto, por exemplo, o uso de palitos de sorvete nas relações biunívocas (correspondência entre dois conjuntos), não os confunde com o sentimento ou o pensamento que tem deles (função social – espetar o sorvete; sentido pessoal – saborear o sorvete), pois, em sua consciência, distingue a realidade objetiva do objeto do seu reflexo, isto é, da imagem mental dos palitos ou a respeito destes e seu uso para contar coisas (controle de quantidades).

Sendo assim, o reflexo psíquico generalizado da consciência e o reflexo psíquico superior da realidade consciente não podem ser considerados algo meramente físico, como um espelho que capta e reflete passivamente as propriedades do mundo externo, como no exemplo da contagem com palitos. Quando a criança estabelece a correspondência entre o conjunto dos elementos que quer contar (frutas, animais, crianças etc.) e o conjunto dos elementos utilizados para contar, no caso palitos, esse objeto ganha um novo sentido para ela.

Sem utilizar numerais, a criança expressa o seu pensamento, por meio do objeto que conta, relação numeral-objeto (LIMA; MOISÉS, 1998). Quando na escola são propostas ações de ensino que produzem na criança a necessidade de controlar as variações entre as diferentes grandezas, ela refaz os caminhos que a humanidade percorreu, em que não tinha instrumentos convencionais para medir ou papel e lápis para registrar as contagens e os cálculos.

O reflexo consciente é produzido por complexos processos internos que se formam mediante as relações práticas (culturalmente desenvolvidas) dos homens com o mundo, como nas ações de ensino e de aprendizagem intencionalmente desenvolvidas na escola. Esse é o movimento que possibilita, aos homens, logo, às crianças, captar e apreender a realidade como reflexo psíquico consciente. Leontiev (1978, p. 110, grifo do autor, tradução nossa) elucida:

[...] as imagens sensoriais são a forma universal do reflexo psíquico que é gerado pela atividade objetiva do sujeito. Mas no homem, as imagens sensoriais adquirem uma nova qualidade, que é precisamente seu caráter significativo. Os *significados* são “formadores” primordiais da consciência humana.

Podemos ainda comparar essa assertiva leontieviana com uma folha de papel em branco, conforme exemplo do próprio autor. A consciência humana não reflete meramente os aspectos que caracterizam uma folha de papel em sua forma acabada. As percepções captadas da folha de papel refletem-se de maneira determinada na consciência humana em razão das significações que lhe correspondem. Se essas significações fossem inexistentes, a folha de papel seria apenas

para o sujeito um papel real “[...] e não a significação do papel. [...] Introspectivamente, a significação está geralmente ausente da [...] consciência: ela refrata o percebido ou o pensado, mas ela própria não é conscientizada, não é pensada” (LEONTIEV, 1972, p. 102).

Conforme explicam Calve, Rossler e Silva (2015, p. 438), o reflexo psíquico da realidade é engendrado nas “[...] relações entre as propriedades objetivas destes objetos e a atividade prática que os sujeitos realizam, sob determinadas condições histórico-sociais, nesta mesma realidade, com estes mesmos objetos. Neste processo, o objeto produz o conteúdo psíquico da atividade [...]”, que, por sua vez, é a representação da imagem mental do objeto que orienta a atividade prática cultural dos homens.

Aqui temos o papel do outro intermediando o acesso da criança aos significados sociais dos objetos e sua inserção na cultura, tornando-a um ser cultural que tem a história de suas funções psíquicas como sendo social. Portanto, ratificamos Pino (2005, p. 158-159) de que a formação cultural da consciência no percurso de desenvolvimento da criança é a “[...] construção de uma história pessoal no interior da história social dos homens, da qual aquela é parte integrante”.

Diante dessa assertiva, somente é possível à criança avançar do plano biológico (sensorial) para o cultural (consciente), se ela estiver dialeticamente em relação com “a realidade material do mundo” (PINO, 2005, p. 159), apropriando-se das significações humanas e ressignificando o seu entorno, mediada pelos instrumentos e signos internalizados pelo outro, na escola, especialmente o professor. Com isso, a significação é concebida como via de acesso à consciência. Ao nascer, a criança encontra no mundo um sistema de significações produzido historicamente; o grau de internalização dessas aquisições e o que estas se tornam para a criança é o que orienta o seu dever. Temos, aqui, a essencialidade do papel do professor nos processos de ensino na escola, com ações intencionalmente desenvolvidas - nesta pesquisa, o ensino dos conceitos matemáticos.

A matemática é uma linguagem carregada de significações produzidas historicamente (contagens, cálculos, medições, estimativas etc.). Essas significações passam a ter sentido para a criança e potencializam novas qualidades no seu pensamento, quando ela se encontra em situações que exigem dela contar, medir, calcular, estimar, classificar, seriar, ordenar para resolver diferentes situações do cotidiano, sendo a escola o espaço socialmente organizado para o cumprimento dessa função. É nessas ações externas que o professor mobiliza na criança as ações internas do pensamento dela; isto é, para contar, medir, calcular, classificar etc., ela necessita comparar, analisar, sintetizar, potencializando as neoformações.

Quanto aos desdobramentos das significações na formação da consciência, pontua Leontiev (1972, p. 102-103), “depende do sentido subjetivo e pessoal que esta significação tenha [...] o sentido é antes de mais nada uma relação que se cria na vida, na atividade do sujeito”. Dessa forma, o reflexo consciente se constitui no interior da relação entre sentido subjetivo e significação, em que o sentido é pessoal e a significação é social. Esse não é um processo que ocorre naturalmente, mas nas relações de educação, em que os conteúdos da atividade humana se tornam conteúdos do pensamento de cada sujeito. Portanto, os conceitos matemáticos ensinados na escola somente serão internalizados pelas crianças, se elas se relacionarem com eles, mediadas pelos conhecimentos do professor e o domínio dele em transmiti-los. Puentes e Longarezi (2013, p. 250) reforçam:

O desenvolvimento da consciência enquanto forma superior de manifestação da psique é, nesse sentido, uma atividade real que relaciona o sujeito com a realidade. O conteúdo da consciência (imagem mental) é, portanto, produzido dialeticamente pela atividade humana por meio da qual torna-se possível transformar o objetivo em subjetivo.

É o sentido particular (pessoal), traduzido nas significações, que revela o movimento do sujeito “[...] com os fenômenos objetivos conscientizados” (LEONTIEV, 1972, p. 105). Ao compreendermos o processo de formação da consciência em Marx (1867), Marx e Engels (2009), Vigotski (2013), Bozhóvich (1987) e Leontiev (1972), estamos corroborando que o psiquismo humano é

[...] uma parte da própria natureza, diretamente ligada às funções da matéria organizada do nosso cérebro. Como o resto da natureza, não foi criado, mas surgiu em um processo de desenvolvimento. Suas formas embrionárias estão presentes desde o início: na própria célula viva as propriedades de mudança são mantidas sob a influência de ações externas a ela (VIGOTSKI, 2013, p. 99-100, tradução nossa).

Pensando na apropriação dos conceitos matemáticos pela criança, ao se deparar com esse objeto do conhecimento pela primeira vez, em situação de ensino escolar, a princípio a criança se apropria das características externas (como se apresenta nas situações práticas do cotidiano), pois a sua consciência ainda se encontra no “campo interior da percepção inicialmente sombrio” (LEONTIEV, 1972, p. 108), ou seja, em sua gênese o consciente da criança está em processos de desenvolvimento, como o de seus antepassados primitivos.

No curso do desenvolvimento psíquico da criança, além de ela abstrair as características externas dos conceitos, também começa a perceber os aspectos temporais (contextos histórico

e social de produção) e os significados geral (função social) e particular (sentido pessoal) que já estão corporificados nesse objeto produzido historicamente pelas gerações precedentes. Porém, diferente da primeira vez, a sua percepção fica “[...] cada vez mais forte e finalmente bastante intensa para permitir distinguir com justeza e precisão cada vez maior o conteúdo que nela se manifesta” (LEONTIEV, 1972, p. 108), no movimento de interação com o mundo circundante.

Essa afirmação revela a **terceira lei geral** da formação cultural humana: as relações que os homens estabelecem com o mundo material são mediatizadas nas interações com o outro. A forma concreta como a natureza se constitui na condição biológica da criança desde a sua concepção, culturalmente é transformada e torna a criança um ser humano a partir de seu nascimento. Vigotski (2012a) explica que no processo de humanização, há atividades principais³ que marcam o desenvolvimento psíquico dos homens, o qual não se constitui cronologicamente junto à idade fisiológica dos sujeitos, mas revela a idade intelectual dos sujeitos e em que nível cultural.

A idade é um determinado ciclo de desenvolvimento fechado, isolado e diferente de outros ciclos, em razão de seus tempos e conteúdos específicos. Por isso, afirma Vigotski (2018, p. 29), “[...] a transformação da criança em adulto não é um simples crescimento do pequeno adulto que está dado desde o início, mas o trajeto de uma série de mudanças qualitativas pelas quais deve passar até atingir certo grau de amadurecimento [...]”. A diferença consiste no fato de que a idade recém-nascido, infância, adolescência ou adultez e o sujeito na educação infantil, nos ensinos fundamental, médio ou superior representam etapas específicas no seu desenvolvimento; cada uma delas marca o lugar que o sujeito ocupa nas relações sociais e “[...] se apresenta como um ser qualitativamente específico que vive e se desenvolve segundo leis diferentes próprias de cada idade” (VIGOTSKI, 2018, p. 30).

Elkonin (1969, 1987) explica que as idades cronológicas⁴ são parâmetros referenciais para a identificação do período (primeiro ano, primeira infância, idade pré-escolar, idade escolar, idade escolar primária, idade escolar secundária e idade escolar juvenil) em que cada sujeito está situado. Em cada período do desenvolvimento se formam os processos que orientam

³ Em espanhol o conceito de atividade principal é traduzido como “*actividad rectora*”. Em português tal conceito é traduzido como “atividade guia”, “atividade dominante” ou “atividade principal”. Nesta pesquisa, optamos por utilizar a terceira forma de tradução.

⁴ As idades apresentadas por Elkonin (1969, 1987) demarcam a entrada das crianças nas escolas russas, nos contextos histórico e social em que o autor desenvolveu as suas pesquisas. Nesse contexto, do primeiro ano à *idade pré-escolar*, refere-se antes de a criança frequentar a escola, e *idade escolar primária* marca os primeiros anos de sua escolarização. Ao nos valermos dos conceitos elkonianos, para pensarmos os processos de desenvolvimento das crianças das escolas no Brasil, consideramos a educação escolar desde os primeiros meses de vida do bebê, portanto, a partir do período *primeiro ano* delas na escola.

a formação da consciência humana, guiados pelas atividades principais denominadas comunicação emocional direta (0-1 ano); atividade objetual manipulatória (1-3 anos); brincadeira de papéis (3-7 anos); atividade de estudo (7-11/12 anos); comunicação íntima pessoal (11/12-15 anos); e atividade profissional de estudo (15-17/18 anos).

Esse é um processo que não ocorre de forma isolada; no interior de uma atividade principal é gestada aquela que a procede, pois, em cada período do desenvolvimento, há necessidades e motivos que impulsionam a aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos em condições favoráveis de ensino. À medida que o sujeito se constitui, por meio dos diferentes tipos de atividades, é necessário se potencializar as suas neoformações com conteúdos mais complexos de aprendizagem em um tipo especial de educação, a escolar, e em um tipo especial de atividade, as ações intencionalmente organizadas pelo professor.

É preciso exigir da criança aquilo que ela já pode aprender a fazer, ensinando-a como faz; engajando-a nas mais diversas formas de apropriação da cultura humana, como os conceitos matemáticos. Quando refletimos sobre os processos de apropriação da linguagem matemática pelas crianças de educação infantil, foco desta pesquisa, a sua relação com os diferentes conceitos dessa área do conhecimento mudam de acordo com o lugar que ela ocupa “[...] no sistema geral das relações da criança para a realidade, as quais se tornam mais ricas” (ELKONIN, 1987, p. 122).

Para além das características físicas e biológicas, o que torna a criança um sujeito que sente, percebe, pensa e age no mundo como os humanos mais desenvolvidos e conscientizados de sua espécie, isto é, na direção das formas mais sofisticadas daquilo que a atividade humana pode realizar (MARX; ENGELS, 2008), são as condições objetivas de vida propícias ao seu ensino, à sua aprendizagem e ao desenvolvimento. Para a criança fazer parte de fato do gênero humano, necessitamos formar uma sociedade que rompa as correntes supressoras da personalidade criativa e da liberdade da classe trabalhadora (espaço social ocupado pelas crianças das escolas públicas brasileiras), a qual segue sucumbida e subjugada aos desejos burgueses. A liberdade concebida pelos autores supracitados “[...] não é um estado, mas a atividade histórica que cria a realidade social”, conforme esclarece Martins (2007, p. 53-54), e acrescenta:

A liberdade, assim entendida, não comporta uma ausência absoluta de determinações, outrossim, representa a possibilidade humana para o conhecimento, domínio e transformação da natureza, pelos quais pode o homem se mover mais livremente na direção da realização de suas finalidades, firmando-se como ser consciente, menos aprisionado por determinações naturais enfim, firmando-se genericamente.

Para alcançarmos esse propósito de um processo de formação da consciência em sua concretude, guiado por “processos de transformações qualitativas” (LEONTIEV, 1972, p. 95), devemos pensar a educação dos homens e seus processos de desenvolvimento que revelem a concretude da produção do trabalho não material, como defende Saviani (2008). Conforme o autor, na educação o “[...] produto não se separa do ato de produção” (SAVIANI, 2008, p. 12), mas são as atividades que estão imbricadas. Isso significa que as ações de produção da aula, transmissão e consumo são inseparáveis, ou seja, de modo concomitante, “[...] a aula é produzida pelo professor” (SAVIANI, 2008, p. 13) e apropriada pelas crianças.

As apropriações do desenvolvimento histórico da cultura humana pela criança ocorrem na sua relação de comunicação com o mundo circundante, mediado pelos instrumentos e signos internalizados por seus pares adultos e de mesma idade, ou seja, a criança aprende uma “atividade adequada” em um processo de “educação” (LEONTIEV, 1972, p. 290-291), condição para o seu desenvolvimento, princípio para a formação de sua consciência.

É evidente que a educação pode ter e tem efetivamente formas muito diversas. Na sua origem, nas primeiras etapas do desenvolvimento da sociedade humana, como nas crianças pequenas, é uma simples imitação dos atos do meio, que se opera sob o seu controle e com a sua intervenção; depois complica-se e especializa-se, tomando formas tais como o ensino e a educação escolar, diferentes formas de educação superior até a formação autodidata.

A afirmação leontieviana denota a complexidade de como os processos de aprendizagem e desenvolvimento se constituem nos homens. Neste estudo, interessa-nos as apropriações dos conceitos na educação infantil, portanto, os períodos do primeiro ano à idade pré-escolar. Do bebê à adultez, Elkonin (1969, 1987) afirma que aprender ganha novos sentidos no interior de cada atividade principal.

No decorrer do primeiro ano, os bebês (0-1) aprendem na relação direta e emocional de comunicação com os adultos e utiliza-se de várias formas para expressar as suas necessidades de fome ou de contato social como, por exemplo, o choro, o sorriso, gestos, choramingos ou o olhar, ou seja, é uma comunicação sem palavras, denominada de comunicação emocional direta. Zaporózhets (1987) enfatiza que as relações de afeto e sentimentos, nutridos pela comunicação entre a criança e os seus familiares, é a base para o surgimento de afetos e sentimentos sociais mais complexos, como aqueles vivenciados por meio da educação escolar.

Na escola, o professor é o par mais experiente que se comunica com os bebês nas situações de ensino e de aprendizagem que envolvem troca, alimentação, banho, contação de

histórias, manipulação de livros e demais objetos, e a eles apresenta o mundo e ensina como se tornarem humanos. Quando o bebê participa ativamente dessas ações, começa a se apropriar do modo social como os humanos se organizam no mundo. Assim, os conceitos científicos personificados, na forma como o professor se relaciona com o bebê falando, olhando, gesticulando, tocando e conduzindo a sua atenção, são nele inseridos e por ele internalizados.

No interior da atividade de comunicação emocional direta, começam a tomar forma as ações das crianças com os objetos em comunicação com os adultos, provocando mudanças qualitativas nas relações que elas estabelecem com eles e os objetos, já que a relação direta entre criança e adulto cede lugar à relação indireta entre “criança-ações com objetos-adulto” (PASQUALINI, 2013, p. 84). Essas mudanças de comunicação com o adulto direcionam a formação da atividade principal objetual manipulatória, que impulsiona o desenvolvimento psíquico das crianças de um a três anos, no período da primeira infância. Aqui os objetos têm modos específicos de uso e função; a criança opera com os objetos, imitando o que os adultos fazem, diferente do primeiro período em que a preponderância está nas possibilidades sensório-motoras da criança.

O professor, como o adulto que tem em si internalizadas as ferramentas sociais que medeiam as aprendizagens das crianças, é o modelo de ação com os diferentes objetos de aprendizagem, como a linguagem matemática. Então, é insuficiente, por exemplo, disponibilizar, para a criança, diferentes objetos na intenção de que ela aprenda sobre as grandezas (quantidade, tamanho, peso etc.) e suas qualidades (pouco, muito, grande, pequeno, maior, menor, leve, pesado, alto, baixo etc.). Para aprender os conhecimentos científicos, constituídos nos objetos sociais, como os conceitos matemáticos, não basta ter contato com eles, a criança necessita de um modelo em ação, ou seja, o professor mediando e “[...] transmitindo os modos sociais de ação com os instrumentos culturais” (PASQUALINI, 2013, p. 87).

Ao dominar as ações com os objetos, a criança começa a se interessar pela função social e pelas relações humanas produzidas no uso dos objetos, dando início ao desenvolvimento das ações lúdicas, que são aquelas que focam no processo em que elas ocorrem e não no resultado das ações, ou seja, não visam um produto final (LEONTIEV, 2006a, 2006b), como o desenho, a pintura, a modelagem ou a construção. No processo de desenvolvimento das ações lúdicas, a atividade jogo de papéis sociais é gestada, período do pré-escolar em que as crianças entre três e cinco anos reproduzem as atividades dos adultos nas brincadeiras de faz de conta.

Quando a criança brinca de casinha, por exemplo, protagonizando o papel de mamãe ou de papai da boneca, apropria-se da realidade social em níveis mais elevados de compreensão

consciente e generalizada das situações vivenciadas no cotidiano dos adultos. Ao dar a mamadeira ou alimentar a boneca com colher, banhar, trocar a fralda ou a roupa, colocar para dormir, levar ao médico etc., imitando os adultos, a criança apropria-se dos objetos; dos modos como eles são usados e em quais contextos sociais; da linguagem empreendida; da forma como os adultos se relacionam e lidam com o dia a dia de cuidados de uma criança pequena em meio ao trabalho, afazeres de casa etc.

A atividade principal brincadeira de papéis só acontece nas relações compartilhadas do adulto com a criança, então, brincar com as crianças, na escola, de mamãe ou papai com bonecas, por exemplo, é uma ação que deve ser intencionalmente planejada pelo professor. O professor organiza os espaços, os recursos didáticos; planeja as intervenções; medeia e faz inferências nos enredos; inclui objetos; e cria ou amplia diálogos, argumentos e ideias que enriquecem o repertório de experiências e vivências das crianças. Com as intervenções do professor, a criança vivencia, nas brincadeiras, as atividades dos adultos, já que, para ela, estas ainda não são acessíveis.

Pasqualini e Lazaretti (2022, p. 66, grifos nosso) chamam a atenção:

O *status* de atividade-guia da brincadeira significa que as demais atividades propostas às crianças devem estabelecer conexões com a atividade lúdica e seus elementos, o deve ser princípio orientador do professor no planejamento das ações de ensino. Assim, além de defender a presença da brincadeira em sentido estrito na escola, sustentamos a ideia de que os **elementos da atividade lúdica** podem atuar como **ferramenta didática** em ações de ensino dirigidas.

Importante esse destaque para compreendermos que as atividades produtivas também são relevantes na educação infantil, desde que compreendidas como atividade humana que resulta em conhecimento de mundo para as crianças, quando elas desenham, pintam, modelam e constroem as sínteses das suas aprendizagens adquiridas. As atividades produtivas devem incorporar os elementos lúdicos, atuando como ferramentas que provocam novos motivos, necessidades e interesses nas crianças. É necessário garantir que, nas ações de ensino e de aprendizagem, estejam presentes a atividade lúdica e a atividade produtiva como atividade humana que contribui para o desenvolvimento da consciência da criança (PASQUALINI; LAZARETTI, 2022).

Com isso, podemos dizer que o caminho a ser trilhado pelo desenvolvimento infantil dependerá daquilo que o orienta no processo de educação, isto é, dependerá das condições objetivas de vida da criança, da qualidade das atividades material e intelectual constituídas em seu entorno e das formas como aquela será orientada, considerando a atividade principal.

Pensando com Leontiev (1972, p. 293-294), essas condições estão subordinadas às diferentes classes sociais a que pertence a criança, pois ela “[...] é produto da desigualdade econômica [...] engendrada pela ação de leis objetivas do desenvolvimento da sociedade que não dependem da consciência ou da vontade dos homens”, mas “[...] da exploração aberta, desavergonhada, direta e seca” da burguesia, conforme escancaram Marx e Engels (2008, p. 12).

Isso mostra que a burguesia assumiu o poder e, para nele se manter, promove constantemente a transformação dos instrumentos de produção, das relações entre patrão e assalariado e, conseqüentemente, das demais relações sociais, logo, as relações entre escola e sociedade, professor e criança, criança e conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento. Essas mudanças são necessárias para existir a burguesia, pois tudo o que é sólido se desmancha no ar, o sagrado é profanado e as pessoas são forçadas a assumir “a sua posição social e suas relações recíprocas” (MARX; ENGELS, 2008, p. 14), reduzidas a um movimento exclusivamente monetário.

Direcionadas por esses princípios teóricos, reafirmamos que as condições de existência da criança estão atreladas ao modo de produção da vida que lhe serão determinadas desde o seu nascimento. Leontiev (1972) afirma que a consciência é formada nas relações de produção entre os homens e as particularidades do psiquismo em cada sujeito, então, as das crianças são determinadas por essas relações. Por isso, toda e qualquer mudança nas relações de produção, conseqüentemente, muda o direcionamento do processo de formação da consciência delas; segundo Vigotski e Luria (1996), o desenvolvimento das funções psíquicas superiores é o desenvolvimento social condicionado pelo mundo circundante. Nesse contexto, como ressignificar as relações da criança com o seu processo de educação na escola?

Leontiev (1972) afirma que a transformação das ações exteriores em ações interiores na criança realiza-se no processo de apropriação da cultura humana refletida na consciência dos homens, conteúdo central do desenvolvimento infantil e **quarta lei geral** que orienta a formação da consciência.

Estas aquisições manifestam-se-lhe sob a forma de fenômenos exteriores – objetos, conceitos verbais, saberes. A sua ação suscita reações na criança e aparece, nela, um reflexo destes fenômenos; todavia, as reações primárias da criança à ação destes fenômenos só correspondem ao seu aspecto material e não às suas qualidades específicas; consecutivamente, o seu reflexo, no cérebro da criança, permanece um reflexo de primeira sinalização, não refratado nas significações, isto é, não refratado através do prisma da experiência generalizada da prática social. Para que a criança reflita os fenômenos na sua qualidade específica – na sua significação – deve efetuar

em relação a ela uma atividade conforme à atividade humana, que eles concretizam, que eles “objetivam”. Em relação aos fenômenos intelectuais, a um conceito, por exemplo, que ela encontra pela primeira vez, a criança deve manifestar uma atividade intelectual, uma atividade do pensamento que lhe corresponda (LEONTIEV, 1972, p. 197).

O autor explica que os objetos e fenômenos presentes no mundo circundante atuam sobre os órgãos sensoriais e são refletidos no psiquismo humano, logo, da criança, em forma de sensações, percepções, ideias, emoções, sentimentos, desencadeando nela determinadas ações no mundo. Isso significa que as percepções e representações internas na criança (mundo subjetivo) são imagens (reflexos) daquilo que está em seu entorno (mundo objetivo). O reflexo do fenômeno real e sua manifestação intelectual pela criança ocorrem por meio de uma atividade humana que ela realiza e que corresponde às qualidades específicas dos fenômenos, conforme apontou Leontiev (1972).

Vigotski (2012a) acrescenta que esse modo de relação da criança com os fenômenos (mundo subjetivo e mundo objetivo) ocorre porque as primeiras estruturas da consciência infantil assentam-se em um “todo psicológico natural”, determinado pelas particularidades biológicas do psiquismo, e no processo de desenvolvimento cultural da estrutura psíquica, a consciência infantil se qualifica em “uma forma de conduta geneticamente mais complexa e superior” (VIGOTSKI, 2012a, p. 121, tradução nossa). Bozhóvich (1987) coaduna essa ideia ao afirmar que a estrutura psíquica da criança segue determinada lógica de desenvolvimento, isto é, como já discutimos anteriormente, o desenvolvimento infantil é constituído por períodos (primeiro ano, primeira infância, idade pré-escolar). Há períodos da vida da criança em que predominam as relações direta e emocional dela com os adultos, tendo como base para o seu desenvolvimento a esfera motivacional e a satisfação das necessidades básicas, e, outros, em que predominam as ações socialmente elaboradas da criança com os objetos, formando as bases de desenvolvimento das suas

[...] forças intelectuais cognitivas e suas possibilidades operacionais técnicas
[...] A passagem de uma época a outra transcorre quando surge uma falta de correspondência entre as possibilidades técnicas operacionais da criança com os objetivos e os motivos da atividade, sobre a base das quais se formaram (BOZHÓVICH, 1987, p. 122-123, tradução nossa).

As necessidades e os motivos da criança mudam de um período ao outro, exigindo do adulto formas mais complexas de satisfazê-las. Os estudos da Teoria Histórico-Cultural, por exemplo, revelam que, na primeira infância, as funções psíquicas dependem diretamente da percepção, contudo, no processo de formação, outras funções, como a memória e o pensamento,

são formadas e modificam a percepção que se encontra em dominância, isto é, “[...] respondem às tarefas de desenvolvimento da criança como totalidade biosocial, encontram-se, na idade correspondente, no período ótimo de sua formação” (BOZHÓVICH, 1987, p. 251, tradução nossa).

Vigotski (2018, p. 22-23) assegura que o desenvolvimento da criança “[...] não é um processo organizado temporalmente de modo simples, mas de forma complexa. [...] O desenvolvimento se apresenta sob a forma de uma série de ciclos distintos, dentro dos quais o tempo e o conteúdo se manifestam diferentemente”. Isso significa que no plano ontogenético, em cada período do desenvolvimento infantil, uma função psíquica fica subordinada às outras, formando, assim, o caráter do sistema estrutural da consciência na criança, impulsionado por necessidades e motivos. E o que determina o caráter da estrutura da consciência na criança? Leontiev (2006a, 2006b) responde: o lugar objetivo que a criança ocupa nas relações sociais, o qual se altera mediante as suas condições concretas de vida - revela a **quinta lei geral** que marca o caminho percorrido pela humanidade na formação de sua consciência.

Ao contrário da tese leontieviana, reiteramos que os estudos pautados na psicologia tradicional trazem em comum o enfoque naturalista, ou seja, a criança é compreendida como um sujeito isolado e a sociedade como apenas o meio peculiar o qual ela habita. Elkonin (1987, p. 110) anuncia que, dessas ideias tradicionais, nasceram as teorias epistemologia genética, de Jean Piaget⁵, e psicanalítica, de Sigmund Freud⁶, concepções “[...] profundamente emparentadas pela interpretação que fazem do desenvolvimento psíquico como desenvolvimento de mecanismos adaptativos do comportamento”, em que os sujeitos apenas se adaptam às condições de vida, e o meio social contribui para o processo natural e espontâneo de suas aprendizagens. Em suas análises, Bock (2000) também aponta que as teorias naturalistas compreendem o desenvolvimento infantil como um processo previsível e especificamente biológico. Nas palavras da autora,

⁵ Jean William Fritz Piaget (1896-1980) foi biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço. Fundou a epistemologia genética, defendendo que a única interpretação psicológica que pode ser dada é a genética, relacionada à análise do desenvolvimento humano (PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Tradução de Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002).

⁶ Sigmund Schlomo Freud (1856-1939) formou-se em Neurologia e Psiquiatria e foi o fundador da psicanálise. A partir de 1884, dedicou-se aos estudos da psicanálise e fundou a teoria psicosssexual do desenvolvimento humano para explicar que a repressão atua como um mecanismo de adaptação dos sujeitos ao mundo circundante (KUPFER, 2007). Sobre os estudos de Freud. consultar: FREUD, S. **Obras completas, volume 6**: três ensaios sobre a teoria da sexualidade, análise fragmentária de uma histeria (“O caso Dora”) e outros textos (1901-1905). Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2016. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/trechos/14199.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2022.

As fases do desenvolvimento são, assim, concebidas como partes de um ciclo vital universal e idêntico para todos os homens. Torna-se possível, nessa perspectiva, estabelecerem-se fases e estágios de desenvolvimento que, embora possam sofrer alguma influência das interações sociais, sucedem-se numa ordem fixa, válida para todo e qualquer indivíduo em todo e qualquer contexto e a qualquer tempo. O desenvolvimento percorreria, assim, um caminho natural e espontâneo (BOCK, 2000, p. 27).

Essa forma universal de a psicologia tradicional explicar o desenvolvimento humano acerca do estudo da formação das funções psíquicas superiores na criança desconsidera os modos de sentir, perceber, pensar e agir que são constituídos no meio social. De acordo com Vigotski (2001), dissociar a teoria do processo de análise dos fatos e a síntese do conjunto de elementos particulares investigados não possibilita compreender os princípios que constituem a pedra angular do conhecimento a ser apropriado.

Posicionando-se a favor das ideias vigotskianas, Zaporózhets (1986) enfatiza que as experiências sociais enraizadas nas produções materiais e intelectuais adquiridas pela criança, no decorrer de seu desenvolvimento, promovem o seu conhecimento sobre os diferentes fenômenos ao mesmo tempo em que produzem o desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores e a formação de sua consciência.

De acordo com Zaporózhets (1986, p. 15, tradução nossa), “o meio social (e a natureza transformada pelo trabalho humano) não é simplesmente uma condição externa, mas a verdadeira fonte de desenvolvimento da criança [...]”. É nas relações sociais que estão constituídas as ferramentas externas e internas, nas quais está encarnada a cultura humana a ser dominada pela criança na interação com os adultos e seus pares de mesma idade.

Firmadas nesse pressuposto, consideramos que os aspectos empíricos da realidade objetiva no processo de desenvolvimento da criança, articulados às bases históricas e filosóficas de análise que os explicam, possibilitam a compreensão do desenvolvimento infantil em suas múltiplas determinações; direcionam o olhar para os aspectos físico, biológico, psicológico, histórico, social e cultural que permeiam a realidade circundante do lugar que a criança ocupa em seu meio social; e orientam o seu devir.

É nesse processo de incorporação das objetivações humanas forjadas no mundo material e intelectual (mediatizadas pelos signos e instrumentos internalizados pelo outro) que, na educação infantil, em especial, com os seus pares mais desenvolvidos, na **atividade adequada** organizada pelo professor, a criança aprende sobre o mundo: sentindo, percebendo, olhando, ouvindo, chorando, balbuciando, movimentando-se, apalpando, segurando, falando, deslocando-se, manipulando, interagindo, imitando, reproduzindo, executando ações com os

objetos, percebendo as propriedades físicas destes e para que estes são utilizados no cotidiano etc. Nas relações estabelecidas socialmente, a criança aprende a função social das ferramentas externas humanas que orientam a formação das ferramentas internas do seu pensamento (ZAPORÓZHETS, 1987), ao mesmo tempo em que satisfaz as suas necessidades. E o que seria uma atividade adequada?

Em Zankov (1984), encontramos um princípio importante para pensarmos as ações de ensino e de aprendizagem adequadas. O autor destaca que a aprendizagem adequada é aquela que desenvolve formas mais elaboradas de relações da criança com o outro e os diferentes fenômenos; é aquela que possibilita “[...] evidenciar as diversas facetas dos conhecimentos adquiridos, aprofundá-los e relacioná-los” (ZANKOV, 1984, p. 32), tanto em caráter quantitativo como, principalmente, qualitativo. A partir das ideias de Zankov (1984, p. 34, grifos do autor), compreendemos que, na escola, a atividade pedagógica, para ser adequada, deve

[...] criar as condições favoráveis ao desenvolvimento [...] *proporcionar espaço para a individualidade*. Isso, naturalmente, não significa reduzir o papel da coletividade no desenvolvimento dos escolares. O desenvolvimento da individualidade não é possível isoladamente, nem separado, mas tão somente no ambiente da vida diversa e rica em conteúdo da coletividade infantil, que conte com uma devida projeção ideológica e que expresse, ao mesmo tempo, os interesses dos escolares, seus desejos e aspirações. [...] O individual não consiste na simples peculiaridade da matiz daquelas facetas os traços da que são próprias em geral do escolar em determinada fase de seu desenvolvimento, das possibilidades que se encerram nele. O individual é a forma de existência do geral.

Nesse movimento, reforçamos que a organização sistemática de uma atividade humana adequada no ensino das diferentes ciências, entre estas, a matemática, cria as necessidades que motivam e orientam as expressões espontâneas das crianças em expressões volitivas⁷ para o controle socialmente produzido das diferentes grandezas, por exemplo.

Aprendendo com o outro nas diversas situações e variados espaços sociais, como na escola, dialeticamente a criança aperfeiçoa os seus movimentos físicos ao mesmo tempo em

⁷ De acordo com Martins (2013, p. 265-266), “as expressões volitivas são culturalmente desenvolvidas e integram os processos de formação das funções psíquicas superiores de percepção, sensação, atenção, memória etc., que estruturam a personalidade. Diferente das ações espontâneas, o ato volitivo se produz na personalidade desenvolvida, ou seja, [...] o autodomínio da conduta não se institui na ausência do conhecimento sobre si e sobre o mundo [...] Urge, para tanto, a formação qualitativamente superior da complexa personalidade humana, objetivo maior do desenvolvimento de todas as funções psíquicas superiores. Dessa forma, as expressões volitivas da criança implicam em ações voluntárias; conscientizadas que caminham para o autocontrole da conduta, se o processo de ensino e aprendizagem corroborar para este fim.”

que desenvolve o seu psiquismo e se manifesta no mundo, imprimindo nele as marcas das gerações anteriores, mas com novos sentidos. Ao incorporar os modos mais complexos de se relacionar com os diferentes fenômenos, a criança supera a forma inicial menos elaborada de pensar e sentir no mundo, tornando a sua atuação sobre e com os fenômenos mais complexa, significativa e carregada de sentido. De acordo com Zaporózhets (1986, p. 15, tradução nossa),

As crianças não dominam a experiência social corporificada nos instrumentos de trabalho, na linguagem, nas obras científicas e artísticas etc., de uma maneira independente, mas com ajuda dos adultos, durante o processo de comunicação com as pessoas que as rodeiam. [...] o caráter da comunicação da criança com os adultos e com as crianças de sua idade, varia e se complica ao longo de sua infância, adquirindo a forma de contato emocional direto, de comunicação mediante a linguagem e de atividade conjunta. O desenvolvimento da comunicação e a complexidade e o enriquecimento de suas formas, apresentam à criança possibilidades cada vez mais novas para assimilar os sujeitos que a rodeiam, diferentes tipos de conhecimento e habilidades, o qual tem uma importância de primeira ordem para todo o processo de desenvolvimento psíquico [...] de forma ativa.

Dessa forma, constatamos que apenas inserir a criança na cultura humana não garante o desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores, pois a sua apropriação dos bens culturais depende do modo como os adultos se comunicam com ela, isto é, depende de como os adultos estabelecem as relações de interações sociais com a criança e organizam o entorno desta na satisfação de suas necessidades (físicas, biológicas, psicológicas e sociais) em cada período do seu desenvolvimento. Aprender é condição para que as funções psíquicas de sensação, percepção, atenção etc. se desenvolvam qualitativamente de involuntárias (inconscientes) para voluntárias (conscientes).

Ainda em Zaporózhets (1986), compreendemos que as relações entre criança e adultos se complexificam, requalificam e enriquecem cada vez que ela é desafiada com novas possibilidades frente às suas necessidades, também mais complexas, em suas interações com o mundo circundante. Isso porque, em cada período do desenvolvimento infantil, a criança ocupa determinado lugar em seu processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, necessidades e motivos diferentes impulsionam o seu desenvolvimento nesse percurso.

A atividade intelectual humana está constantemente em processo de formação e, na educação infantil, as percepções mais elementares do mundo são manifestadas pela criança nas relações que ela estabelece com os diferentes fenômenos em seu cotidiano, em especial, por meio dos gestos e da fala. Isso significa que, nesse período do desenvolvimento, a criança pode apresentar linguagem e ações difusas para expressar as suas ideias ao narrar fatos, expor os seus

desejos e insatisfações ou controlar quantidades, por exemplo. Por isso, corroboramos Leontiev (1972) de que, para a criança se apropriar da cultura humana (e se humanizar), ela necessita realizar uma atividade que corresponde àquela que se concretiza no objeto ou fenômeno apresentado.

De acordo com o autor, ao se relacionar pela primeira vez com um conceito, por exemplo, a criança deve manifestar uma atividade intelectual que lhe corresponda, por meio das intervenções dirigidas do professor. As manifestações da criança são permeadas pelas suas condições objetivas de vida e mudam de acordo com o lugar que ela ocupa nos contextos histórico e social. Nesse movimento, estão engendradas as possibilidades de desenvolvimento da criança que se concretizam no interior da atividade humana “trabalho”. Isso significa que, ao defendermos a apropriação dos conhecimentos científicos pelas crianças da classe trabalhadora, ou seja, a síntese das produções da humanidade em diferentes contextos sociais (SAVIANI, 2009), caminhamos na contramão do modo capitalista de reprodução que se concretiza como trabalho alienado, representado pela expropriação dos meios de produção da classe trabalhadora, logo, das crianças.

Conforme Pasqualini (2017, p. 87):

Para levar a cabo uma análise efetivamente historicizada do desenvolvimento psíquico infantil e humano em geral, é preciso não apenas situá-lo concretamente nas condições sociais e educacionais (desigualdades) ofertadas para a infância, mas fundamentalmente, captar e desvelar as determinações e mediações do mundo do trabalho e dos processos de alienação a ele inerentes no bojo da sociedade capitalista.

Com essa afirmação, temos claro que não é possível a constituição de princípios teórico-metodológicos para a organização do ensino que visa ao pleno desenvolvimento infantil, sem articulá-los com as objetivações sócio-históricas em que este se processa. Disso dependem o processo de formação do desenvolvimento infantil e o seu devir. Se a criança é produto das desigualdades sociais, defendemos uma educação firmada em ideais que forjam nela tudo aquilo que “há de verdadeiramente humano no homem” (LEONTIEV, 1972, p. 295) e orientam as suas aprendizagens para o trabalho criativo em defesa dos interesses coletivos. Assim, rompemos com ideologias que interessam apenas à classe dominante e mutilam a relação entre o trabalho intelectual e o físico.

Sob essa perspectiva vislumbramos o futuro da humanidade permeado por um desenvolvimento que desvela possibilidades enriquecedoras para as apropriações humanas, fixadas nos ombros das gerações anteriores e ressignificadas no curso de um processo sócio-

histórico (LEONTIEV, 1972). Assim, o devir da criança carregado de significado e novos sentidos somente será possível se for criado um “[...] sistema de educação que lhes assegure um desenvolvimento multilateral e harmonioso e que dê a cada um a possibilidade de participar enquanto criador de todas as manifestações da vida humana” (LEONTIEV, 1972, p. 302).

A partir desse princípio, compreendemos que, para alcançarmos um sistema de educação escolar que prima pelo desenvolvimento do psiquismo dos homens em suas máximas potencialidades, fazendo deles sujeitos que se voltem para o futuro, por meio da atividade criadora que transforma o seu presente, devemos nos reportar ao processo de ensino e de aprendizagem desde tenra idade das crianças na escola. É nesse período da vida do ser humano, em especial na idade pré-escolar, que “[...] se abre pouco à [sic] pouco à criança o mundo da atividade humana que a rodeia” (LEONTIEV, 1972, p. 305).

Consideramos a atividade pedagógica (ARAUJO; MORAES, 2017), a atividade educativa, o trabalho pedagógico (MOURA *et al.*, 2010) ou trabalho educativo (SAVIANI, 2008) um tipo especial de atividade que se realiza na escola de forma sistemática e “[...] intencional com as objetivações humanas genéricas nas diferentes esferas da vida, contribuindo para que estas sejam apropriadas pelas novas gerações” (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 52). A atividade pedagógica, intencionalmente sistematizada, é condição para a formação da consciência das crianças, pois promove a articulação

[...] entre o conteúdo, as ações educativas e os sujeitos que fazem parte da atividade educativa [...] procurando evidenciar a semelhança dessa atividade com os processos de formação das funções psicológicas superiores, que se dão na relação mediada por instrumentos culturais, dos sujeitos com os objetos (MOURA *et al.*, 2010, p. 82).

Para isso, a atividade pedagógica deve estar pautada nos conhecimentos produzidos historicamente e determinados socialmente e as instituições escolares devem ter como conteúdo os conhecimentos científicos (produções humanas) e suas bases conceituais (conteúdo geral dos conceitos) de modo que cada “[...] célula deve ser tomada com todas as suas ramificações através das quais ela se entrelaça com o tecido comum” (VIGOTSKI, 2001, p. 2016, tradução nossa). A analogia vigotskiana revela que cada conceito faz parte de um sistema de conceitos que se relacionam entre si para se constituírem; um está incorporado no outro, formados dialeticamente por ideias gerais, singulares e particulares, que formam o todo. Por exemplo, em relação aos conceitos matemáticos, a ideia de medida de comprimento é base conceitual para a apropriação das variações das diferentes grandezas que, por sua vez, são basilares para a

internalização do conceito de número; ao mesmo tempo em que um está imbricado no outro, pois o conceito grandezas envolve a ideia de número e, neste, estão implícitas as ideias de grandezas. O conceito é basilar ou nuclear dependendo do lugar que ocupa nas relações estabelecidas no sistema conceitual.

Na educação infantil, as crianças necessitam se apropriar das ideias gerais dos conceitos, materializados nas produções humanas como base para a internalização de suas manifestações particulares (DAVIDOV, 1987). Nas situações do cotidiano, a criança elabora algumas significações empíricas dos diferentes conceitos, como o de grandezas, ao escolher, por exemplo, o pedaço maior de bolo de chocolate oferecido pela professora no lanche; perceber que o leite está frio ao tomá-lo; solicitar que o irmão mais alto pegue um brinquedo no armário; identificar que há poucas bolachas no pacote ou muitas balas no pote.

Cabe à escola problematizar situações do cotidiano infantil, para a criança se apropriar do novo; daquilo que ainda não sabe e que está nas possibilidades de aprendizagem, mas que lhe são acessíveis em ações de ensino e de aprendizagem mediadas e compartilhadas. A partir dos estudos de Rosa, Soares e Damázio (2011), compreendemos que, na educação infantil, a criança necessita apreender os objetos e os fenômenos em seu modo geral (bases conceituais) para, no processo dos seus estudos, apropriar-se dos casos particulares de suas manifestações.

Vigotski (2001) destaca que a essência da formação dos conhecimentos científicos está no trânsito de uma estrutura de generalizações à outra, das mais elementares àquelas mais desenvolvidas, as quais nos permitem

[...] descobrir as regularidades mais profundas, mais fundamentais de qualquer processo de formação dos conceitos em geral. E o surpreendente é que nesse problema, está a chave que tranca toda a história do desenvolvimento intelectual da criança e a partir do qual deveria iniciar-se a investigação do pensamento infantil (VIGOTSKI, 2001, p. 181, tradução nossa).

Apropriar-se dos conceitos não significa ter qualquer ideia sobre o objeto ou fenômeno. É necessário se explicitar o movimento lógico-histórico da existência do conceito para se ter consciência deste. Essa revelação é imprescindível para pensarmos o curso da formação dos conceitos com as crianças de educação infantil, que deve ser compreendido na relação delas com a realidade, mediada pelo adulto no processo de educação.

Defender o percurso de desenvolvimento das funções psíquicas superiores a partir da apropriação dos conhecimentos científicos orienta-nos a compreender os seguintes princípios vigotskianos: a) os conceitos científicos (manifestados na capacidade de com eles realizar operações voluntárias) são apropriados pela criança e não assimilados por ela de forma acabada;

b) os conceitos espontâneos (adquiridos no cotidiano, por isso também denominados de conceitos cotidianos, e manifestados em diferentes níveis de abstração e modo arbitrário de operar com eles) não são apenas transferidos para conhecimentos científicos.

Assim, compreendemos que a relação da criança com os conhecimentos científicos deve ser organizada de modo que estes “[...] intervenham como uma zona de possibilidades muito próximas dos conceitos cotidianos, abrindo-lhes caminhos e preparando o seu desenvolvimento” (VIGOTSKI, 2001, p. 183, tradução nossa). Sobre isso, o autor ressalta:

O conceito científico de caráter social se produz nas condições do processo de instrução, que constitui uma forma singular de cooperação sistemática do pedagogo com a criança. Durante o desenvolvimento dessa cooperação amadurecem as funções psíquicas superiores da criança com a ajuda e a participação do adulto.

Essas mudanças no psiquismo humano foram investigadas por Vigotski (2001), por meio de experimentos com crianças, jovens e adultos para investigar a formação psíquica dos conceitos, diferenciando-os em três estágios do pensamento: sincrético (abstrações generalizadas), por complexos (abstrações objetivas) e por conceitos (abstrações conscientes das sínteses das produções humanas). No caso das crianças pequenas, foco desta pesquisa, o seu pensamento assenta-se no sincretismo, isto é, as suas manifestações conceituais estão em processo de formação, por isso expressam a forma daquelas de sentir, perceber, pensar e agir no mundo, ainda de modo difuso e desconexo da realidade.

O autor explica que, no estágio do pensamento sincrético, primeiro a criança se relaciona com os fenômenos arbitrariamente (sem fundamentação lógica; generalizada) e de modo aleatório; imediato e ocasional. Nesse percurso, o pensamento sincrético infantil avança para uma relação mais organizada com os fenômenos; iniciam-se as primeiras formações da imagem subjetiva da realidade objetiva, porém focando em seus aspectos aparentes (sensações e percepções imediatas), ao interagir com os objetos de conhecimento e o outro. Nessa direção, a imagem sincrética, provida de ideias conceituais, forma-se em bases mais complexas dos conceitos (formação da imagem subjetiva por alguns elementos sincréticos do conhecimento) e a criança começa a significar as produções humanas e a emitir, inconscientemente, sentidos para as suas sensações, percepções, emoções, sentimentos etc., nas relações com o mundo. Materializamos essas ideias vigotskianas com um quadro-síntese, elaborado por Moya (2015), acerca do pensamento sincrético.

Quadro 1 – Síntese do pensamento sincrético

ETAPAS	PENSAMENTO SINCRÉTICO		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
	A elaboração da imagem psíquica depende das ações imediatas e ocasionais realizadas pela criança	As proximidades espacial e temporal entre os objetos e fenômenos começam a ser consideradas na formação da imagem subjetiva da realidade concreta	Nesse momento, a imagem psíquica é composta por subagrupamentos, formados a partir da união de elementos dos diversos agrupamentos sincréticos

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023), a partir de Moya (2015, p. 39).

A apropriação das bases conceituais de matemática, por exemplo, implica a criança sentir os objetos e fenômenos; perceber visualmente as semelhanças e diferenças entre eles; nomeá-los; sentir, perceber, descrever e denominar as suas características físicas, comparando, classificando, ordenando, sequenciando, pareando, agrupando, analisando etc., em colaboração com o professor e os colegas. Nesse momento, a criança opera com as suas sensações, percepções, linguagem e pensamento de forma direta com os conceitos materializados nos objetos e fenômenos, relacionando-se com suas regularidades e grandezas.

No decorrer dos seus estudos, por meio de uma adequada organização do ensino, a criança avança de descrições dos objetos e fenômenos (exemplificações) para as suas definições e generalizações (explicações), do pensamento sincrético para a apropriação dos conceitos (pensamento por conceitos) e supera qualitativamente o cotidiano ao incorporar a cultura humana. O ensino na educação infantil se torna significativo e ganha força quando a escola cria as possibilidades de avanços dos conhecimentos cotidianos para os científicos, considerando as especificidades de desenvolvimento dos sujeitos, neste estudo, as crianças de quatro anos de idade, no curso de apropriação dos conceitos.

Conforme Vigotski (2001) ensina, o caminho percorrido pelas crianças na formação das suas funções psíquicas é importante e necessário para que as suas abstrações generalizadas (pensamento sincrético) avancem para abstrações teóricas, conscientes e particulares (pensamento por conceitos). As crianças de educação infantil aprendem os conceitos em todos os períodos do seu desenvolvimento, mas em diferentes níveis de abstrações, no curso dos seus processos de aprendizagem e de estudo na escola. De acordo com o autor, os níveis mais avançados de pensamento na criança são produtos das condições de ensino. Para que um conceito se torne consciente, é necessário alcançar uma autêntica e complexa operação psíquica. Em qualquer grau de desenvolvimento do conceito, ocorre uma ação de generalização que, no trânsito de uma a outra, avança de generalizações elementares para novas e mais sofisticadas ações do pensamento, se o entorno da criança também for modificado na mesma medida e direção.

Na escola, os conhecimentos científicos se constituem nas diferentes ciências representadas na arte, geografia, História, biologia, física, química, matemática etc. Como já esclarecemos inicialmente, interessam-nos, nesta pesquisa, especificamente, o ensino e a aprendizagem dos conceitos como via de acesso aos conhecimentos científicos pela criança da educação infantil, em especial os de matemática. Compreendemos que a matemática também é produto da cultura humana e “ferramenta simbólica”, e a infância uma “condição histórico-cultural de ser do sujeito que aprende” (MOURA, 2007, p. 41).

Ao se apropriar dos conceitos matemáticos fixados nas variadas ferramentas simbólicas que maneja, a criança se equipa de ações objetivas do mundo real (natureza física), constitui e aprimora as suas funções psíquicas (natureza psicológica), ou seja, expressa um tipo específico de linguagem para atuar sobre o mundo (natureza sociológica/coletivo) controlando as variações entre as diferentes grandezas e conferindo-lhe maiores condições de apropriação de conhecimentos para a satisfação das necessidades coletivas no decorrer de seu processo de ensino e de aprendizagem. Conforme Moura (2007, p. 57),

Ao assumir que o homem é movido pelas necessidades e que estas desencadeiam os motivos, impõe-se um modo de considerar um ensino coerente com este princípio humano. A actividade humana que satisfaz as necessidades integrativas traduz-se no desenvolvimento de uma linguagem comum que nos permita dividir as acções para a satisfação de outras necessidades primárias ou derivadas. Não comunicamos apenas por comunicar. Há sempre algo subjacente ao acto comunicativo. Assim, parece que aquilo de que precisamos é descobrir de que modo podemos colocar o pensamento da criança em acção para a satisfação dos seus motivos.

É no bojo desta discussão que reafirmamos nosso objetivo com esta pesquisa: investigar a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial dos conceitos matemáticos, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino. Nesse ponto da discussão, retomamos nossa questão: como organizar o ensino na educação infantil, em especial de matemática, tendo como referência o conceito de atividade, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural? Moura, Araujo e Serrão (2018, p. 418) testificam que o processo educacional ocorre em diferentes espaços sociais, mas na escola a educação das crianças

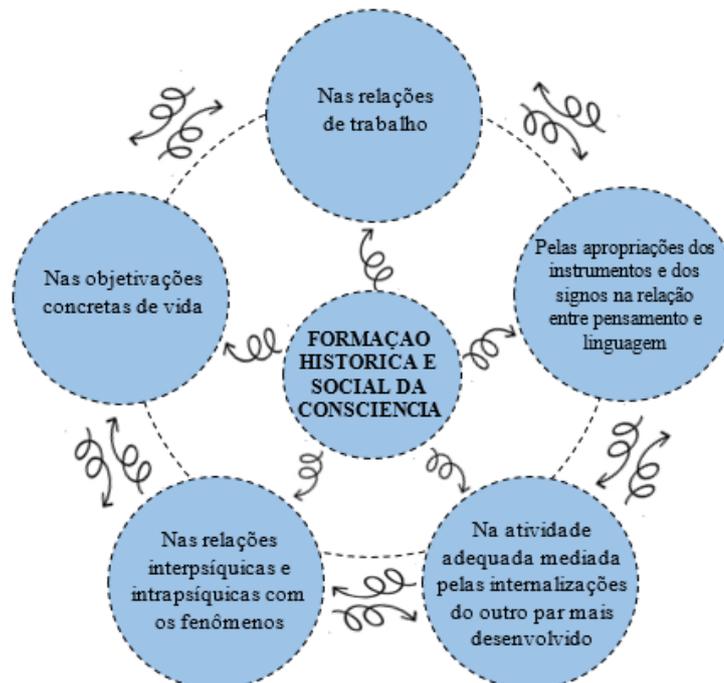
[...] se realiza de forma sistematizada por meio da escola pública e pela atuação de professores e demais trabalhadores em condições precárias de trabalho, determinadas, em última instância, pelo modo de produção capitalista. A escola, tal como conhecemos, é uma criação histórica do capitalismo que, contraditoriamente, circunscreve a formação humana de tal modo que, em última instância, nega suas máximas potencialidades.

Compreender os limites e as possibilidades da educação escolar para a formação humana sob a égide do capitalismo se apresenta como uma necessidade complexa e multifacetada [...] (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 418).

Nessa direção, compreendemos que a educação escolar que desenvolve é aquela que promove a apropriação das experiências humanas, por meio de ações “criadoras, coletiva e reprodutora” (MOURA; ARAUJO, SERRÃO, 2018, p. 419) e de ações pedagógicas que se realizam dialeticamente na relação interpessoal, como defende a Teoria Histórico-Cultural. Isso significa que é na relação da criança com seus pares adultos, de mesma idade e, também, de outros períodos do desenvolvimento, que ela avança de percepções externas dos fenômenos para a internalização dos modos mais complexos de compreender a realidade, nesta pesquisa, modos particulares mais sofisticados de generalizar os conhecimentos matemáticos, adquiridos no decorrer dos processos de ensino e de aprendizagem.

Na Figura 1, sintetizamos as cinco leis gerais, que são dialeticamente constituídas nas e por meio das contradições sociais, no movimento engendrado por avanços e recuos, incorporação e superação das formas de o sujeito sentir, perceber, pensar, atentar-se, comunicar-se, imaginar, afetar, emocionar-se, memorizar, criar e produzir a vida humana.

Figura 1 – Leis gerais do desenvolvimento histórico e social da consciência humana



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2023).

Essa é a direção que deve seguir a produção da vida humana; do humano-genérico que é o sujeito por inteiro, com todas as suas potencialidades; do reconhecimento da coletividade; da identificação com o outro pela igualdade; do ser reconhecido e reconhecer o outro como ser humano (MARX, 2010; HELLER, 2016). Nesse caminho, também devem trilhar os processos de formação da consciência infantil, guiados na e pela sua atividade principal, por meio do ensino escolar compartilhado e dirigido pelo professor com as crianças. Sobre isso, refletimos no próximo subitem: a escola de educação infantil como um espaço social, que deve garantir o ensino que orienta a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças de zero a cinco anos de idade.

2.1 A ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL E A HUMANIZAÇÃO DA CRIANÇA

Devemos pensar a organização do ensino, nas instituições de educação infantil, como promotora da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças, uma vez que, na infância, encontra-se a gênese do desenvolvimento humano e a primeira etapa da educação escolar que é foco desta investigação. Sendo assim, neste subitem, discutimos a escola como um espaço socialmente produzido para desenvolver uma atividade específica, a educação escolar, articulada às leis gerais do desenvolvimento humano.

Esse movimento foi importante para compreendermos e fortalecermos as relações interdependentes entre a psicologia, mediante os fundamentos da Teoria Histórico-Cultural, e da pedagogia, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, articulando-os aos processos de organização da atividade pedagógica, em especial na educação infantil. A atividade pedagógica, nesses termos, coloca a criança em outro patamar na relação com os conceitos, conduzindo-a ao desenvolvimento qualitativo das suas funções psíquicas.

Para articularmos as leis gerais do processo de desenvolvimento humano com a organização do ensino, necessitamos ter claro o projeto de escola que produz as condições ótimas para a formação da consciência humana desde tenra idade da criança na escola, então, nas instituições de educação infantil. Tomarmos consciência dessa condição de escola que ensina para o desenvolvimento integral das crianças de zero a cinco anos é reafirmarmos o compromisso da educação escolar como condição para a formação do homem omnilateral.

A partir dessas leis gerais do desenvolvimento humano, podemos analisar e compreender as necessidades e motivos que mobilizam a criança no processo de controle das

variações das diferentes grandezas em situações que são consideradas propícias para essa tarefa, isto é, na atividade pedagógica. Ao desvelarmos as leis gerais que direcionam o processo de formação da consciência para a emancipação dos homens, evidenciamos que isso somente é possível em um processo de educação e, mais especificamente, a educação escolar, uma vez que “o homem é, pois, um produto da educação” (SAVIANI, 2013b, p. 250). Sendo a educação escolar aquela que forma a consciência das pessoas, o que significa ensinar os conhecimentos científicos a vários sujeitos singulares no mesmo lugar e ao mesmo tempo, isto é, no coletivo, buscamos compreender o caminho e o modo de caminhar daqueles que ensinam e aprendem a ensinar (professor) e daqueles que aprendem (criança) ao serem ensinados nas escolas de educação infantil. E por que na escola?

Esse tipo específico de educação coletiva direciona as relações estabelecidas das crianças com os diferentes fenômenos e, conseqüentemente, os processos de formação da consciência delas no e com a realidade circundante. Em Saviani (2009), compreendemos a escola como o espaço que sistematicamente organiza o que, a quem e como ensinar os conhecimentos científicos. A escola realiza diversas ações para promover os processos de ensino e de aprendizagem das crianças nela inseridas como, por exemplo, selecionar os conteúdos e planejar as ações pedagógicas; organizar o espaço físico em grupos de crianças alocadas em salas e anos, onde dispõe estrategicamente as mesas, cadeiras, colchonetes, tapetes, lousa para o professor; disponibilizar os recursos pedagógicos e espaços para a sociabilidade; aplicar os recursos financeiros na manutenção e criação dos meios de produção dos bens não materiais nesse espaço, produzidos, organizados, transmitidos e apropriados.

A partir do momento em que a criança é inserida na escola, iniciam-se o seu percurso de aprendizagem educacional sistematizada e a nossa luta para tornar esse espaço sinônimo de formação humana para todas as crianças. Um lugar, em que o trabalho educativo realizado, tenha o ensino como eixo norteador do processo de humanização e seja a mola propulsora dos processos psíquicos e da formação de sua consciência. Esse é um princípio que diferencia qualitativamente a educação escolar de outras formas de educação informal como na família, clube, igreja, grupos de amigos, sindicatos etc.

Apoiadas em Saviani (2007), enfatizamos que a existência humana é produzida pelos próprios homens, logo, as crianças não nascem prontas, tampouco sabem produzi-la. Por isso a forma de organização da educação escolar e seu conteúdo científico, o qual orienta a formação da consciência das crianças, o acesso delas à escola e as relações nela existentes são constituídos historicamente. A ideia de que todos são iguais perante a lei pressionou o surgimento da luta

pelo direito de as pessoas terem acesso aos conteúdos formais, anunciada por Saviani (1996, p. 159) ao afirmar:

A contradição entre as classes marca a questão educacional e o papel da escola. Quando a sociedade capitalista tende a generalizar a escola, esta generalização aparece de forma contraditória, porque a sociedade burguesa preconizou a generalização da educação escolar básica. Sobre esta base comum, ela reconstituiu a diferença entre as escolas de elite, destinadas predominantemente à formação intelectual, e as escolas para as massas, que ou se limitam à escolaridade básica ou, na medida que têm prosseguimento, ficam restritas a determinadas habilitações profissionais.

Saviani (1996) ressalta que a ideia de “escola para todos” resulta do modelo de produção capitalista centrado nas relações formais de trabalho que busca, por meio das novas tecnologias, converter o conhecimento científico (potência espiritual) em meios de produção material (potência material). Esse tipo de produção focado na industrialização e mecanização dos centros urbanos e rurais trata de uma sociedade construída artificialmente, por isso, traz “[...] consigo a necessidade de generalização [...] a exigência de disseminação dos códigos formais” [...]” (SAVIANI, 1996, p. 156) e a propagação universal de todas as formas de expressão dos conhecimentos adquiridos como a leitura, a escrita, a arte, o controle quantitativo, os registros numéricos etc.

Assim, temos o desenvolvimento da escola como espaço de transmissão e apropriação dos conhecimentos científicos atrelados aos modos de produção que constituem a sociedade capitalista. Como afirma Saviani (1996, p. 156), “quanto mais avança o processo urbano-industrial, mais se desloca a exigência da expansão escolar. Por aí é possível compreender exatamente por que esta sociedade moderna e burguesa levanta a bandeira da escolarização universal, gratuita, obrigatória e leiga”, para manter a classe trabalhadora com sua força de produção material e intelectualmente subjugada ao domínio burguês. Salientamos que, enquanto o processo de formação da consciência estiver apartado da práxis existente e existir a separação entre interesses particulares e comuns, “[...] a própria ação do homem se torna para este um poder alienado e a ele oposto [...], que o subjugua, em vez de ser ele a dominá-la” (MARX; ENGELS, 2009, p. 48-49).

Aprendemos com Saviani (2009, p. 57) que a educação escolar não pode ser concebida como “redentora da humanidade”, mas como parte integrante da estrutura social. Portanto, se quisermos legitimar o direito de todas as crianças à educação de qualidade (em todos os sentidos da palavra), devemos organizar o ensino na escola, desde a educação infantil, que direcione a formação delas e o seu devir para serem capazes de lutar contra a produção de vida existente

(divisão de classes). E, para além disso, capazes de fundar uma nova sociedade (emancipada) criadora das condições objetivas de vida que garantam a formação omnilateral de todas as pessoas, pois, “se o homem é formado pelas circunstâncias, será necessário formar as circunstâncias humanamente” (MARX; ENGELS, 1971, p. 153, tradução nossa). Esta, sim, é (ou deveria ser) a função social da escola: criar e direcionar as condições propícias de aprendizagem para a formação do homem omnilateral.

Sobre isso, retomamos Sousa Junior (2008) para expor que o conceito de omnilateralidade não foi definido por Marx, mas é em suas obras que encontramos fortes indicativos de que a formação do homem omnilateral rompe radicalmente com a internalização dos valores burgueses, marcados pela competitividade e o individualismo, e defende que os homens devem se afirmar historicamente, reconhecer-se mutuamente em sua liberdade e submeter às

[...] relações sociais a um controle coletivo, que superam a separação entre trabalho manual e intelectual e, especialmente, superam a mesquinhez, o individualismo e os preconceitos da vida social burguesa. [...] o homem omnilateral não se define pelo que sabe, domina, gosta, conhece, muito menos pelo que possui, mas pela sua ampla abertura e disponibilidade para saber, dominar, gostar, conhecer coisas, pessoas, enfim, realidades – as mais diversas. O homem omnilateral é aquele que se define não propriamente pela riqueza do que o preenche, mas pela riqueza do que lhe falta e se torna absolutamente indispensável e imprescindível para o seu ser: a realidade exterior, natural e social criada pelo trabalho humano como manifestação humana livre (SOUSA JUNIOR, 2008, p. 286).

É em suas ações no mundo e formas de pensar que o homem se reconhece e se afirma como tal, mas, para isso, necessitamos educar as crianças para que elas atuem no mundo como seres constituídos integralmente sobre a realidade e suas condições objetivas de vida, com todas as suas funções psíquicas, “todo seu potencial e não como ser fragmentado, pois só assim ele pode se encontrar objetivado como ser total diante de si mesmo” (SOUSA JUNIOR, 2008, p. 287). Para isso, carecemos de escolas que, desde a educação infantil, estejam alinhadas com um projeto de formação do humano-genérico. Por isso, defendemos, com Pasqualini e Lazaretti (2022, p. 30-31), educação escolar para as crianças de zero a cinco anos de idade, ou seja, que nas escolas de educação infantil o ensino seja organizado, articulando

[...] conteúdos e formas de ensinar que possam, a cada momento da vida da criança, ser promotoras de humanização e emancipação, considerando as peculiaridades e necessidades de cada período do desenvolvimento, bem como as condições particulares-concretas nas quais ensinamos [...] pressupõe um trabalho profissional (pautado por teoria e método), sistemático e

organizado de modo consciente em busca da concretização de uma intencionalidade pedagógica determinada.

As autoras seguem em defesa de que nas escolas de educação infantil são imprescindíveis

- a) currículos que contemplem conteúdos essenciais e próprios para serem trabalhados com as crianças de zero a cinco anos. A seleção dos conteúdos para esse nível de ensino deve ser permeada por conhecimentos da cultura humana e promover o pleno desenvolvimento das crianças. Nesse sentido, o professor é aquele que direciona seus esforços para garantir que todas elas tenham acesso “[...] a conteúdos relacionados ao patrimônio histórico-cultural humano” (PASQUALINI; LAZARETTI, 2022, p. 40), ou seja, aqueles que constituem e são constituídos na filosofia, na arte e nas ciências, como os conceitos matemáticos;
- b) professores e crianças em atividade; em movimento do pensamento e dos sentimentos; das percepções; sensações; emoções; linguagem. Essas ações são possíveis somente quando as crianças estão inseridas em atividades dirigidas pelo professor e em colaboração com ele, permitindo “[...] à criança conquistar novas ações e operações [...] a partir de modelos, orientações e instruções concebidos por aqueles que já percorreram o percurso de apropriação daquela atividade cultural”, alertam Pasqualini e Lazaretti (2022, p. 51-52). Apoiamos as autoras no sentido de que o professor é aquele que cria as condições necessárias para a criança aprender; é o par mais experiente que organiza, orienta, planeja, dirige e sistematiza a atividade da criança, provocando nela novas formações psíquicas, que permite a ela se relacionar com os fenômenos no mundo, também com novas possibilidades. As possibilidades são permeadas pela ludicidade, o encantamento, a descoberta, as experiências e vivências culturalmente produzidas nas relações da criança com o mundo;
- c) atividade lúdica, compreendida como forma social, histórica e particular da atividade humana, que reconstitui as relações humano-sociais (representação de papéis sociais), por meio de situações imaginárias. De acordo com Pasqualini e Lazaretti (2022, p. 67), atividade lúdica na escola é um instrumento que medeia a relação da criança com o objeto cultural “[...] apresentado pela professora com a intencionalidade de ampliação de repertório e desenvolvimento da percepção sonora

- e da consciência estética”. Além disso, os elementos do lúdico (encantamento, exploração, curiosidade, contemplação, expressões corporais e faciais, linguagem, movimento, interação, imitação, manipulação, ações colaborativas, imaginação, repertório, investigação, criação, intencionalidade etc.) devem fazer parte do cotidiano infantil e em todos os níveis de ensino como, por exemplo, na alimentação e higienização das crianças e diálogos estabelecidos com elas; nas contações de histórias e músicas cantadas; nas rodas de conversas; nas produções das crianças etc. Contribuindo com Pasqualini e Lazaretti (2022), seguimos em defesa ainda de
- d) objetos manipuláveis que trazem em si, incorporadas, as experiências humanas reveladas nos termos que os nominam e nos modos de usar e nas características externas (cor, tamanho, altura, largura, textura, peso etc.) e internas (conhecimentos adquiridos pela sensação, percepção, análise e síntese nas ações de comparação, classificação, ordenação, agrupamento, descrição etc.). De acordo com Magalhães e Lazaretti (2019), os objetos devem ser apresentados, explorados, compartilhados e orientados nas ações realizadas, junto com as crianças, como um “modelo de ação” (MAGALHÃES; LAZARETTI, 2019, p. 155), para que elas se apropriem da riqueza e da complexidade; das funções, significações, intenções e produção humana que eles têm em si incorporados e generalizados (LAZARETTI, 2013);
 - e) espaços de ensino organizados intencionalmente pelo professor com atividades pedagógicas que considerem as especificidades de aprendizagem e de desenvolvimento da criança: os conteúdos próprios e essenciais; as necessidades das crianças e os motivos que as mobilizam a aprender; o lúdico (considerando os seus elementos); os objetos manipuláveis historicamente produzidos; as ações compartilhadas e dirigidas etc.

Para o processo de humanização das crianças por meio da educação escolar, necessitamos, também, de professores e escolas humanizadas, possibilidades que encontramos nos fundamentos teórico-metodológicos que engendram esta pesquisa. Importante essa afirmação para projetarmos a escola que produz as condições ótimas para a formação da consciência do homem omnilateral, especialmente na educação infantil, e, especificamente, o ensino de matemática, nossa próxima discussão: a Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre a atividade do professor e a atividade da criança.

3 ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: PRINCÍPIOS PARA A ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE PEDAGÓGICA

O conhecimento é assim:
 ri de si mesmo
 e de suas certezas.
 É meta da forma
 metamorfose
 movimento
 fluir do tempo
 que tanto cria como arrasa
 a nos mostrar que para o vôo
 é preciso tanto o casulo
 como a asa
 (MAURO IASI)⁸

Nesta seção, buscamos articular as leis gerais do desenvolvimento humano com a forma de organização do ensino. Para isso, discutimos o conceito de Atividade Orientadora de Ensino como mediadora entre as ações do professor e as ações da criança em um tipo específico de educação, a escolar, visto que tem em si consubstanciadas essas leis gerais. A Atividade Orientadora de Ensino tem seus princípios teórico-metodológicos constituídos na relação interdependente que estabelece com a Teoria Histórico-Cultural, que fundamentam e orientam os professores e as crianças na atividade pedagógica.

Por isso, como uma forma de organizar o ensino que contempla as leis gerais do desenvolvimento humano (Teoria Histórico-Cultural), temos encontrado, no conceito de **Atividade** (o que constitui o ser humano) **Orientadora** (dirige intencionalmente o devir dos sujeitos desde o seu nascimento, então, da criança) de **Ensino** (como atividade que possibilita a apropriação dos conhecimentos historicamente constituídos), possibilidades de sistematização de uma atividade adequada que revele, nas ações do professor e da criança, os modos humanos de organizar o mundo como, por exemplo, controlando as variações entre as diferentes grandezas. Assim, nesta seção, discutimos o conceito de Atividade Orientadora de Ensino e os seus princípios teórico-metodológicos como mediadores das ações de ensino e de aprendizagem na atividade pedagógica, especialmente o ensino do conceito grandeza de comprimento.

⁸ IASI, M. Casulo em versos. Disponível em: <https://casulo.ufsc.br/o-casulo-em-versos/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

Cedro, Moretti e Moraes (2019) relatam que, em 1992, o professor Manoel Oriosvaldo de Moura⁹ elaborou o conceito de Atividade Orientadora de Ensino, com o intuito de investigar princípios para a organização da atividade pedagógica, principalmente, o ensino dos conceitos matemáticos, culminado em estudos e produções científicas como as desenvolvidas no GEPAPe/USP (MOURA, 1996; MORAES, 2008; MORAES; MOURA, 2009; NASCIMENTO; ARAUJO; MIGUEIS, 2010; PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017 etc.), no GENTEE-OPM/UEM (MORAES; VIGNOTO, 2013; MOYA; ARRAIS; MORAES, 2020; ARRAIS *et al.*, 2021; FERRO; FERREIRA, 2021), entre tantos outros na área da matemática.

Com o desenvolvimento da Atividade Orientadora de Ensino (que tem seguido fortemente na direção de ser constituída como uma teoria) e de outras pesquisas, em diversos campos científicos que se articulam com essa perspectiva teórico-metodológica, como os estudos em leitura, escrita, produção textual (RIPARDO, 2012), além de estudos envolvendo as áreas das artes, das ciências naturais, geografia e História, o conceito de Atividade Orientadora de Ensino ampliou e se consolidou como um modo geral do ensino e instrumento teórico-metodológico da organização da atividade pedagógica, mediando a relação entre os sujeitos (processo educativo compartilhado), o conteúdo da cultura humana (necessário para a humanização dos sujeitos) e a forma adequada de ensinar para a apropriação do conteúdo pelos sujeitos (MORAES; LAZARETTI; ARRAIS, 2018).

Nessa direção, focando os processos de ensino e de aprendizagem, o conceito de Atividade Orientadora de Ensino originou-se da necessidade de pesquisa no campo educacional, o que resultou em ações investigativas acerca da atividade pedagógica, das ações de ensino do professor e de aprendizagem das crianças na educação escolar, no processo de apropriação dos conceitos matemáticos (CEDRO; MORETTI; MORAES, 2019). Com a organização do ensino fundamentada nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino e com a ampliação das pesquisas, a Atividade Orientadora de Ensino se torna, também, instrumento para a pesquisa em educação. A partir dessa investigação (MOURA, 1992), iniciou-se o processo coletivo de pesquisas e produções científicas para a consolidação das bases teórico-metodológicas da Atividade Orientadora de Ensino (ARAUJO;

⁹ Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre a Atividade Pedagógica – GEPAPe (USP), que atua na área da educação matemática com foco em atividade pedagógica metodológica do ensino de matemática, formação de professores e Teoria da Atividade. Atualmente, é professor titular da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (2005). Em sua formação acadêmica, graduou-se em Licenciatura em Matemática pela Universidade de São Paulo (1976); possui mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1983), doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1992) e é professor associado da Universidade de São Paulo (2000).

MORAES, 2017; PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017; ARAUJO, 2019, entre outros pesquisadores, culminando no objeto de pesquisa GEPAPe e no

[...] aprofundamento dos estudos sobre o materialismo histórico-dialético e a teoria histórico-cultural e, ainda, com o desenvolvimento de investigações pelos pesquisadores do grupo, o conceito de AOE foi ampliado e seus princípios essenciais foram sistematizados para a organização do ensino e para a pesquisa sobre a atividade pedagógica (CEDRO; MORETTI; MORAES, 2019, p. 434).

Na organização da atividade pedagógica (ARAUJO; MORAES, 2017), o ensino defendido nos fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino é aquele que cria as condições favoráveis para que os sujeitos na escola se apropriem dos conhecimentos científicos, de modo a desenvolver as suas funções psíquicas superiores, ou seja, produzem condição de produzir o humano no homem. Reafirmamos que, na atividade pedagógica adequada, mediada pelas internalizações do outro par mais desenvolvido (professor), as condições favoráveis são aquelas que incorporam, de forma ampla, o contexto que traduz as objetivações de vida que envolvem os sujeitos (professor, criança, família, sociedade etc.), suas realidades (social, política, econômica, histórica, cultural, escolar, educacional), os conteúdos e os conceitos a ser ensinados (das diferentes áreas científicas, entre estas, a matemática) e as formas de ensiná-lo (ações de ensino e de aprendizagem). No curso de apropriação dos conceitos, Cedro, Moretti e Moraes (2019, 434) afirmam que a Atividade Orientadora de Ensino

[...] se materializava em ações e instrumentos que o professor poderia utilizar para o desenvolvimento do ensino de determinado conteúdo escolar. Inclusive, no processo inicial de consolidação da atividade orientadora ela foi compreendida, por alguns, como o “problema desencadeador da aprendizagem”. Contudo, é importante considerar que em seu germe já trazia uma estrutura que ia além desses elementos, revelava a direção mais generalizada para organização do ensino, visto que contemplava a tríade essencial da atividade pedagógica: o conteúdo a ser ensinado, a forma mais adequada e os sujeitos-aprendizes.

Articulando a tríade sujeito, conteúdo e forma, Moura, já em 1992, defende que a Atividade Orientadora de Ensino se caracteriza como um processo que provoca mudanças naqueles que dela participam e define e orienta os momentos principais na organização da atividade pedagógica:

- a) o **problema desencadeador** da aprendizagem, ou seja, aquele que cria as necessidades que motivam as crianças a aprender; que coloca professor e criança em atividade;
- b) a **organização do espaço escolar**, onde serão desenvolvidas diferentes ações de ensino e de aprendizagem, as quais mobilizam o pensamento das crianças para a solução do problema; c) **as sínteses construídas coletivamente** e que direcionam para a compreensão do conceito em processo de apropriação, quando mediadas pelo professor;
- d) a **avaliação** dos processos de aprendizagem das crianças pelo professor, no movimento da atividade.

Fundamentadas nas leis da Teoria Histórico-Cultural e apoiadas em Moura *et al.* (2010), Araujo e Moraes (2017) e Cedro, Moretti e Moraes (2019), posicionamos a Atividade Orientadora de Ensino como um modo geral de organização do ensino, um instrumento teórico-metodológico de sistematização da atividade pedagógica, ou, ainda, como uma **unidade** entre a **atividade de ensino**, realizada pelo professor, e a **atividade de aprendizagem** realizada pela criança (MORAES, 2008; MOURA *et al.*, 2010). Essas duas dimensões, em uma relação dialética no processo de construção do movimento lógico-histórico do conceito e nas diferentes formas de sistematizar a atividade de ensino e de aprendizagem propostas na escola, potencializam a apropriação dos conhecimentos científicos como, por exemplo, a linguagem matemática e “[...] constituem-se tanto para a organização do ensino quanto para a organização das pesquisas em Educação” (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 55).

A Atividade Orientadora de Ensino, como unidade entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, sem perder de vista o movimento dialético “formar-se formando” do professor (MOURA, 2007, 2010; MORAES; LAZARETTI; ARRAIS, 2018), orienta para a constituição de um modo geral de apropriação da cultura, pois dispõe de subsídios teóricos e conceituais necessários para efetivarmos princípios gerais para a organização do ensino para todos os níveis e disciplinas escolares, no caso em especial desta investigação, na educação infantil e o ensino de matemática, com foco na grandeza de comprimento.

A ideia do formar-se formando, defendida nesta pesquisa, não está atrelada às teorias neoliberais que discursam os processos educativos como sendo construídos pelos próprios sujeitos. Formar-se formando, nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, concebe os espaços de aprendizagem e de desenvolvimento dos professores e das crianças como aqueles que ensinam, formam e se formam, mobilizando as ações de ensino e de

aprendizagem de modo compartilhado, mediado pela cultura humana e orientado na atividade dos sujeitos. O que caracteriza um espaço de aprendizagem como sendo formador, ao mesmo tempo em que se forma com sentido e significado, é a atividade pedagógica nele desenvolvida e em que condições se realiza. Assim, a Atividade Orientadora de Ensino assume, portanto, o papel de organizadora e formadora dos modos como a aprendizagem dos professores e das crianças se realiza nos diferentes espaços de estudo acerca do desenvolvimento humano (CEDRO; MOURA, 2009). Sobre os espaços de significação da atividade pedagógica, Moura (2022, p. 71; p. 79, grifs do autor) esclarece:

Ao considerarmos a premissa marxiana sobre o papel central do trabalho na formação humana [...] partimos da tese de que o professor se forma ao conceber e realizar o seu objeto principal: a atividade pedagógica. Defendemos, portanto, que formar e formar-se estão em estreita relação nos processos de constituição da profissão de professor em sua formação inicial e contínua. [...] a forma como se realiza a relação entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento, para que se possa empreender ações educativas efetivas, *é fonte de aprendizagem para o exercício da docência*. E isso requer compreender quais os principais fatores que colaboram para a otimização das relações entre sujeitos em atividade que possibilitem potencializar a apropriação de um conceito.

Isso é o que buscamos construir em colaboração nos grupos de estudos, nos cursos de formação docente, nas formações continuadas, nas escolas e em outros espaços de significações que se propõem a estudar os processos de ensino e de aprendizagem com base nos princípios teórico-metodológicos que compreendem o desenvolvimento humano como histórico e social.

No esquema a seguir, representamos que a Atividade Orientadora de Ensino articulada à Teoria Histórico-Cultural medeia os processos de ensino e de aprendizagem de professores e alunos em atividade, nesta pesquisa, crianças de quatro anos de idade. Nessa relação dialética, as leis gerais da atividade humana e os princípios da atividade pedagógica fundamentam a prática do professor, ao mesmo tempo em que são reveladas nas ações de ensinar e aprender, quando sistematicamente planejadas, nos diferentes espaços de significação, como na escola de educação infantil.

Figura 2 – Atividade Orientadora de Ensino:
unidade entre atividade de ensino e atividade de aprendizagem



Fonte: Elaborada pela pesquisadora (2021).

Articulada às leis gerais do desenvolvimento humano, em especial à atividade adequada mediada pelos instrumentos e signos internalizados pelo outro para mais desenvolvido, aqui focamos o trabalho do professor, a Atividade Orientadora de Ensino potencializa a formação e o desenvolvimento da consciência humana emancipada, compreendida como a “revolução social do *homem*” (CHASIN, 2012, p. 54, grifo do autor), reintegrado, reincorporado e desenvolvido racionalmente. Do sujeito imanente ao ser que se autoedifica, que não se aliena e retoma a autoconstrução, por meio de uma revolução social, eliminando a sociedade de classes e a exploração do homem pelo homem, como brada Chasin (2012).

Diferentes pesquisadores (MOURA, 1996, 2009, 2010; MORAES, 2008; RIPARDO, 2012; MORETI; SOUZA, 2015; MOYA, 2015; PANOSSIAN *et al.*, 2017; MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018; CEDRO; MORETTI; MORAES, 2019; MUNHOZ *et al.*, 2021; ROSA; BECKER, 2021) têm se debruçado para explicitar os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, sustentados e articulados às leis gerais da Teoria Histórico-Cultural, reconhecendo aquela como o modo geral de organização do ensino que materializa a tríade sujeito, conteúdo e forma, com ações de ensino humanizadoras (desenvolvedoras do gênero humano), mediadas pelos instrumentos e signos internalizados pelo professor, no movimento da atividade pedagógica. No quadro que segue, abordamos alguns desses estudos como os desenvolvidos por Moraes (2008), Moraes e Moura (2009), Ferreira (2017), Moura, Araujo e Serrão (2018), Moya (2020) e Ferro, Arrais e Moraes (2020).

Quadro 2 – Estudos dos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino

PRINCÍPIOS DA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO ARTICULADOS ÀS LEIS GERAIS DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL	
Autores	Princípios teórico-metodológicos
Moraes (2008) Moraes e Moura (2009)	<ul style="list-style-type: none"> Intencionalidade pedagógica; Situação desencadeadora de aprendizagem é a materialização da atividade de ensino; Essência do conceito; A mediação é condição fundamental para o desenvolvimento da atividade; Necessidade do trabalho coletivo; Atividade é do sujeito;
Ferreira (2017)	<ul style="list-style-type: none"> As relações sociais como condição objetiva para o ensino; A atividade consciente na relação dialética com o desenvolvimento do pensamento teórico; O conteúdo objetual; As relações de generalidade no processo de apropriação dos conceitos; As generalizações teóricas para a estruturação da organização do ensino;
Moura, Araujo e Serrão (2018)	<ul style="list-style-type: none"> A atividade pedagógica como unidade entre a atividade de ensino e atividade de aprendizagem do sujeito (estudante); O processo de ensino e aprendizagem como atividade: contempla os elementos estruturantes da atividade (ATIVIDADE dirigida por um MOTIVO; AÇÕES orientadas a OBJETIVOS e as OPERAÇÕES reguladas por CONDIÇÕES); A atividade pedagógica como uma forma concreta de atividade humana: destacam-se o jogo, o estudo e o trabalho (articulação com a periodização do desenvolvimento humano); A atividade pedagógica reconstitui a atividade humana por meio do movimento lógico-histórico; A Situação Desencadeadora de Aprendizagem como uma ação da Atividade Orientadora de Ensino composta pelo problema desencadeador;
Moya (2020)	<ul style="list-style-type: none"> O ensino como atividade; A periodização do desenvolvimento infantil; O papel da linguagem na formação do pensamento lógico-verbal; As ações mentais como meio de formação dos conceitos; Os conceitos são formados com base em um sistema de conexões e relações; A relação entre os aspectos lógico e histórico; O movimento do pensamento para a apropriação dos conceitos científicos ocorre por meio dos processos de redução do concreto ao abstrato e de ascensão do abstrato ao concreto;
Ferro, Arrais e Moraes (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - O conteúdo da cultura humana como principal; - Os elementos da atividade lúdica como norteadores dos processos de ensino e de aprendizagem; - O uso de objetos da cultura humana na relação da criança com os conceitos, mediatizadas pelos conhecimentos do professor; - As relações criança-conteúdo-forma, orientadas na e pelas ações intencionalmente organizadas pelo professor.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022), a partir dos estudos de Moraes (2008), Moraes e Moura (2009), Ferreira (2017), Moura, Araujo e Serrão (2018), Moya (2020) e Ferro, Arrais e Moraes (2020).

Os autores, no quadro referenciados, caminham na mesma direção ao revelarem princípios teórico-metodológicos em comum da Atividade Orientadora de Ensino, que se fundamentam na Teoria Histórico-Cultural. Nesta pesquisa, ressaltamos os estudos de Moraes (2008), Moraes e Moura (2009) e Moraes (2023):

- a) a Atividade Orientadora de Ensino, como unidade entre a atividade do professor e a atividade da criança, organiza e orienta a atividade pedagógica;

- b) o ensino mediador entre a aprendizagem e o desenvolvimento direciona para a apropriação dos conhecimentos científicos;
- c) o ensino, como caráter problematizador no movimento lógico-histórico do conceito, potencializa o desenvolvimento dos processos psíquicos;
- d) a atividade principal, como orientadora do desenvolvimento das funções psíquicas, em uma atividade adequada, mobiliza a formação da consciência;
- e) as leis gerais do desenvolvimento humano, nas relações de trabalho entre os sujeitos concretos em suas condições objetivas de vida, formam o homem omnilateral.

No decorrer do texto, destacamos os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, na relação com os processos de ensino e de aprendizagem escolar, especialmente na educação infantil, sem a preocupação de manter a mesma ordem em que foram apresentados anteriormente. Destacamos que a sistematização dos princípios a seguir é resultado dos estudos e pesquisas desenvolvidos no Grupo de Pesquisa e Ensino Trabalho Educativo e Escolarização (GENTEE) e, também, nas ações realizadas na Oficina Pedagógica de Matemática (OPM), ambos da Universidade Estadual de Maringá-Paraná, como já discorreremos no decorrer do texto.

Inicialmente, enfatizamos o caráter social que marca a “pré-história” de aprendizagem dos sujeitos (VIGOTSKI, 2006), articulado ao “**movimento lógico-histórico do conceito**” proclamado por Moura, Araujo e Serrão (2018) e Moya (2020). O percurso de apropriação da cultura humana pelos sujeitos segue a lógica histórica de produção dos conceitos, uma vez que a atividade humana foi constituída por sujeitos particulares, porém, consolidou-se na perspectiva da totalidade, ou seja, o ensino como caráter problematizador no movimento lógico-histórico do conceito, que potencializa o desenvolvimento dos processos psíquicos, é um **princípio** que possibilita reconstituir com a criança a síntese dos processos de produção dos conceitos.

É nas relações sociais, mediadas pelos instrumentos e signos, que os conhecimentos científicos, objetivados nas diversas ciências, como a matemática, são internalizados. Temos nessa lei geral do desenvolvimento humano a expressão da unidade que existe entre o **sujeito** (lugar que ocupa nas relações sociais), o **conteúdo** (constituído historicamente e determinado socialmente) e a **forma** (o percurso histórico e social de produção dos conceitos), marcando aqui o **princípio** da Atividade Orientadora de Ensino, como unidade entre a atividade do

professor e da criança, na tríade sujeito (criança¹⁰) – conteúdo (cultura humana) – forma (modo como o ensino é organizado pelo professor para a criança se apropriar da cultura humana).

A “pré-história” da aprendizagem do sujeito (particular) reside na história de produção dos conceitos (conhecimentos produzidos socialmente), assim como a forma que os conceitos são ensinados se encontra na atividade humana e nos modos (ações e operações) como os homens os constituíram na satisfação de suas necessidades (fabrico e uso dos instrumentos e signos mediados pela linguagem), **princípios** também explicitados por Moura, Araujo e Serrão (2018), que evidenciam as leis gerais do desenvolvimento humano nas relações de trabalho entre os sujeitos concretos em suas condições objetivas de vida.

Na relação dialética entre sujeito, conteúdo e forma, Moura *et al.* (2010, p. 93) atentam que a apropriação dos conceitos, “[...] desencadeada na atividade mediada, ocorre de forma sistematizada, intencional, e [...] o processo de aprendizagem deve garantir a realização de ações conscientes, de modo a possibilitar o desenvolvimento do pensamento teórico¹¹” e, ainda, como professora Davidov (1987, p. 150-151, tradução nossa),

[...] a forma e o conteúdo dos conhecimentos e também as condições de sua assimilação devem ter uma organização qualitativa diferente de níveis anteriores. São as diferenças qualitativas e não as quantitativas, nas distintas etapas do ensino que devem estar na base das ideias dos didatas e psicólogos ocupados na instrução do sistema total de ensino do ensino. [...] Isso é possível unicamente quando as crianças efetuam aquelas transformações específicas dos objetos, graças as quais, em sua própria prática escolar se modelam e recriam as propriedades internas do objeto, que se convertem em conteúdo do conceito. [...] essas ações que revelam e constroem a conexão essencial e geral dos objetos, servem de fontes para as abstrações, generalizações e os conceitos teóricos.

O ensino mediador entre a aprendizagem e o desenvolvimento é o **princípio** da Atividade Orientadora de Ensino, revelado na síntese do pensamento davidoviano e no processo

¹⁰ Utilizaremos a expressão criança, visto que são os sujeitos do período de desenvolvimento em que nos propomos a investigar a organização do ensino, especialmente, dos conceitos matemáticos.

¹¹ Para Davydov (1987, 1988), o pensamento teórico é o conteúdo essencial da Atividade de Estudo, principal atividade que guia o desenvolvimento psíquico dos sujeitos (crianças) no período idade escolar-primária. Desenvolver o pensamento teórico nos sujeitos permite refletir, analisar, planejar, sistematizar e generalizar os conceitos, explicando e compreendendo teoricamente os diferentes fenômenos, na relação com mundo. O autor explica que os conhecimentos científicos como conteúdo principal do ensino escolar dirigem e orientam os processos de formação do pensamento empírico (sincrético) da criança para o pensamento teórico (sintético), no decorrer dos processos educativos na escola, desde a educação infantil. Por isso, desde tenra idade da criança na escola, podemos criar possibilidades de um ensino que caminha para a formação do pensamento teórico, no curso do seu desenvolvimento, seguindo modos distintos de sua realização, com conteúdos e finalidades também distintas, bem como nos ensinam Davydov (1987, 1988), Elkonin (1969, 1987); Moura (1996, 2007, 2010), entre outros autores destacados neste estudo.

para a apropriação dos conhecimentos científicos pelas crianças. Com Davidov (1987), aprendemos que os conceitos se constituem em um sistema de relações conceituais (nexos conceituais que são o elo entre um conceito e outro) que formam determinado conteúdo a ser ensinado na escola, que são os conhecimentos produzidos pela humanidade e ensinados na escola como conteúdo escolar, das variadas ciências como, por exemplo, as grandezas na matemática, a escrita na linguagem, a fotossíntese nas ciências naturais, os espaços geográficos etc. Reiteramos que o sistema de conceitos significa que o processo de formação dos conceitos no sujeito ocorre sempre em um sistema de relações conceituais que formam o pensamento teórico. Ferreira (2017, p. 15) explica:

[...] a criança ao entrar em contato com um objeto utiliza-se de instrumentos físicos e simbólicos. No movimento de assimilação dos traços essenciais do objeto, ela começa a compreender o significado da palavra/objeto. [...] A palavra em si representa um ato generalizante que se desenvolve na transição de uma palavra de generalização à outra. A tomada de consciência pelo escolar, nesse processo, se realiza por meio da formação de um sistema de conceitos que unifica o significado das palavras em uma determinada categoria definida a partir das relações de comunalidade. Conforme a fase de formação e desenvolvimento do conceito, a criança assimila um conceito hierarquicamente superior, desenvolvendo uma generalização em nível superior. Assim, é preciso que o ensino se oriente para a apropriação do conhecimento científico, no devir do desenvolvimento infantil, impulsionando a mudança estrutural de generalidade do escolar.

Na matemática, por exemplo, temos o conceito de ‘número’. Para se apropriar desse conceito, o sujeito necessita compreendê-lo em suas diversas relações de controle das diferentes grandezas. Nesse movimento, as funções psíquicas superiores (sensação, percepção, atenção, memória, linguagem, pensamento, imaginação, emoção e sentimento) estabelecem um amplo e complexo sistema interfuncional. A atividade mental que se realiza modifica as conexões já existentes entre imagem e objeto sentidos, percebidos, atentados, memorizados, falados, pensados e afetados pelo sujeito, produzindo, nele, outra imagem mental, ou seja, o sujeito passa a se relacionar com os objetos e fenômenos circundantes voluntariamente, de modo intencional ou, no caso das crianças de educação infantil, de modo mais elaborado, na direção da formação de sua voluntariedade, a partir de um ensino sistematizado pelo professor na escola.

Sobre isso, Vigotski (2001, p. 183, tradução nossa) assegura que “[...] o desenvolvimento científico de caráter social se produz nas condições do processo de instrução, que constitui uma forma singular de cooperação sistemática do professor com a criança”. Ao se apropriar dos conceitos científicos na atividade pedagógica, sistematicamente organizada, as

crianças sentem, percebem, pensam e refletem as qualidades internas dos objetos, orientam-se por eles para resolverem as situações problema do seu cotidiano e satisfazer as suas necessidades, nas ações compartilhadas com os adultos e outros pares. Com isso, a criança segue avançando do pensamento sincrético rumo ao pensamento por conceitos, como discutimos com Vigotski (2001) na seção 2.

Reforçamos, em Moura (1996, 2010), Lazaretti e Arrais (2018) e em Martins (2013), que a dialeticidade entre sujeito (criança) – conteúdo – e forma fortalece a ideia de totalidade e pressupõe **quem** irá **aprender**, **o que** será ensinado e **como** o será. Nessa tríade, destacamos o professor, aquele que tem papel fundamental nos processos de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento, pois ele é **quem ensinará** e, como, em uma sinfonia, articulará as notas que compõem a relação criança-conteúdo-forma.

Essa relação deve se impor como primeira exigência na organização da atividade pedagógica: sujeito (professor) como aquele que tem em si internalizados os instrumentos e os signos que medeiam com quem aprende, e, a criança, como “[...] alguém que sintetiza a cada período da vida, a história das apropriações que lhe foram legadas” (MARTINS, 2013, p. 297) e o conteúdo como os conhecimentos historicamente constituídos, que carregam as objetivações humanas na arte, filosofia, matemática etc.; e a forma como a materialização da transformação da cultura humana existente em cultura do sujeito, então, na formação da sua consciência. Marsiglia e Saccomani (2016, p. 345) alertam que essa é uma tarefa que

[...] exige o trabalho educativo tanto no que se refere à seleção dos conhecimentos que devem integrar os currículos escolares como no tocante aos métodos empregados pelos professores, de forma que se articulem dialeticamente com as atividades-guia dos indivíduos visando à internalização dos conteúdos escolares em suas expressões mais ricas e desenvolvimentistas.

Assim, fica evidente que a educação escolar é premissa para o desenvolvimento dos modos mais sofisticados de a criança se relacionar com o outro e o mundo. Para isso, o professor necessita ter claros os processos de desenvolvimento infantil, o que a criança precisa aprender para alcançar os desenvolvimentos quantitativo e qualitativo das funções psíquicas. Eis aqui a atividade principal humana como orientadora do desenvolvimento das funções psíquicas, em uma atividade pedagógica adequada, como um **princípio** da Atividade Orientadora de Ensino que mobiliza a formação da criança omnilateral, em sua periodização.

A Teoria Histórico-Cultural (LEONTIEV, 1972; VIGOTSKI, 2001, 2018) e a Atividade Orientadora de Ensino (MOURA *et al.*, 2010; MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018; CEDRO; MORETTI; MORAES, 2019) estão fundamentadas nas bases epistemológicas e filosóficas

professor é o elo entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, na formação da consciência do homem omnilateral. Essas são as reflexões que seguem no próximo subitem.

3.1 ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO E ATIVIDADE PEDAGÓGICA: UNIDADE DIALÉTICA ENTRE ENSINO E APRENDIZAGEM

A atividade pedagógica é uma especial atividade humana que se materializa na atividade de ensino e na atividade de aprendizagem e, quando organizada com base nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino, também é unidade dialética desses processos, porque o revela nas ações de ensino do professor e de aprendizagem da criança, pois adentramos no terreno do ensino que transmite o conhecimento, orienta a aprendizagem e produz o desenvolvimento humano. Como afirma Araujo (2019), enfatizamos que o motivo e o objeto da Atividade Orientadora de Ensino coincidem. O motivo mobiliza a apropriação das experiências humanas coletivas (objetivadas na cultura) pelos sujeitos, tornando-as suas experiências particulares (subjetivação pelo sujeito da realidade objetiva), e o objeto são os conhecimentos histórica e socialmente produzidos. Ao nascer, o filhote humano encontra um mundo repleto de significados, mas é no processo de educação, em especial na escola, que ele ressignifica o seu entorno, emitindo novos sentidos aos conhecimentos adquiridos.

De acordo com Araujo (2019), a necessidade social de formação e desenvolvimento da personalidade dos sujeitos é a unidade entre o motivo e o objeto. Para que o motivo se realize no objeto, as ações desenvolvidas pelo professor devem orientar as crianças para a apropriação dos conhecimentos científicos, efetivada por meio de operações, que são ferramentas externas (objetos e signos) e internas (operações mentais) que orientam e materializam a execução do planejamento e desenvolvimento das ações de ensino e aprendizagem. Ao assumirmos os processos de desenvolvimento humano com base nos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural, articulados à Atividade Orientadora de Ensino, estamos afirmando que o conhecimento é constituído no movimento da atividade, por sujeitos vivos e dinâmicos, com objetivos comuns, para a satisfação das necessidades coletivas, e não uma construção do sujeito particular, como preconizam as orientações oficiais para a organização do currículo nas escolas, em especial de educação infantil.

De acordo com Barbosa, Silveira e Soares (2019), as orientações oficiais (BRASIL, 2017) não têm clareza dos conteúdos a ser ensinados e reforçam uma visão fragmentada do conhecimento, da formação humana e da concepção de criança, ignorando as necessidades e as

particularidades do desenvolvimento infantil ao antecipar, por exemplo, os processos de aquisição da leitura da escrita. Do mesmo modo, a divisão rígida das idades perde a visão da totalidade e fortalece a ideia biologicista de aprendizagem e desenvolvimento das crianças. Além disso, a padronização das ações de ensino dos professores fica evidente no discurso de controle do trabalho docente, dos gestores e pedagogos, desconsiderando as condições objetivas de vida dos sujeitos que participam dos processos formativos. Concordamos com Barbosa, Silveira e Soares (2019, p. 87) de que é urgente “[...] a necessidade de construção e efetivação de um projeto humanizador, justo e democrático que vai na contramão da lógica neoliberal impetrada na política educacional do Brasil [...]” a fim de se garantir o direito a uma condição de convivência baseada em direitos plenos da infância.

Diante disso, afirmamos que a criança aprende e se desenvolve na escola quando está, coletivamente, em movimento nas ações de ensino e de aprendizagem, organizadas e orientadas pelos conhecimentos do professor, em um tipo específico de atividade, a atividade pedagógica. Planejar a atividade pedagógica é a primeira **ação** do professor na organização da sua atividade e da atividade das crianças. Ao analisarmos o processo de desenvolvimento da criança por meio da atividade principal, compreendemos que a educação escolar tem o papel de produzir a existência humana em um contexto de aprendizagem, no qual “[...] a atividade de ensino elaborada pelo professor e a atividade de aprendizagem realizada pelo estudante, constituirão o foco da análise do professor para refletir sobre a qualidade da sua atividade de ensino” (MORAES, 2008, p. 105). Nesse sentido, reiteramos que os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino são basilares para se organizar e colocar em movimento a atividade do professor e a atividade da criança.

Na atividade, o objeto coincide com o motivo dela e se objetiva no trabalho do professor, por isso, o aluno transformado (incorporação de novas aprendizagens e superação das formas anteriores de sentir, perceber, pensar e agir no mundo) torna-se produto (não material) do trabalho desenvolvido conscientemente pelo professor (MOURA *et al.*, 2010). Nesse sentido, a atividade é orientadora porque medeia a relação entre o “humano singular” e o “humano genérico” na atividade pedagógica, “[...] como um modo de realização de ensino e de aprendizagem dos sujeitos que, ao agirem num espaço de aprendizagem, se modificam e assim também se constituirão em sujeitos de qualidade nova” (MOURA *et al.*, 2010, p. 82).

Considerando que o professor deve ter internalizado em si as objetivações e a síntese humana para o direcionamento do ensino, cabe a ele as **ações** de selecionar, conscientemente, o conteúdo e organizar os modos mais adequados de transmiti-lo, assegurando, ao sujeito-aprendiz na escola, apropriar-se das formas mais sofisticadas das produções humanas dos

conhecimentos científicos. Na matemática, por exemplo, significa se apropriar dos instrumentos e signos necessários para o domínio dos conceitos dessa área do conhecimento.

Importante ressaltarmos que colocar o professor em uma posição de destaque na atividade pedagógica, não significa eximir os órgãos governamentais de suas responsabilidades e compromisso com a educação de qualidade para todos. Para o professor desenvolver um trabalho de qualidade, não bastam apenas boa vontade, esforço e amor pela profissão. Reforçamos que são necessários investimento nas políticas públicas, de formação docente (nível superior e continuada) e de valorização e no ambiente físico e material pedagógico, além da construção sólida de um currículo que assegure o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças em sua totalidade.

Concordamos com Pasqualini e Martins (2020) de que, para organizar a atividade pedagógica na educação infantil, sob a égide de um ensino em que o ato de ensinar é negado, necessitamos pensar a atividade social humana “escolar”, movida por ações e operações que colocam em movimento os processos psíquicos da criança “[...] à medida que ela trava relação com certos aspectos da vida social e material, acessando o patrimônio histórico-cultural do gênero humano e implicando-se com os problemas da prática social” (PASQUALINI; MARTINS, 2020, p. 437). Essa relação da criança com o mundo circundante ocorre por meio da atividade pedagógica, organizada a partir da tríade criança, conteúdo e forma. Para revelarmos a essência do ensino na educação infantil, retomamos aqui a relação entre sujeito-conteúdo-forma e a reorganizamos em defesa de que

- a) as crianças de educação infantil são **sujeitos de direito** que têm acesso às instituições escolares, local que deve ser sistematicamente planejado para o seu desenvolvimento integral;
- b) nesse espaço, **todas** as suas necessidades de ensino e de aprendizagem devem ser **asseguradas** na manutenção de sua subsistência, de suas necessidades de aprendizagem e na formação de novos motivos, organizados sistematicamente por adultos formados em docência;
- c) nesse ambiente de **ensino**, de **aprendizagem** e de **desenvolvimento**, as crianças necessitam estabelecer relações de interação com pares de mesma idade e adultos; comunicar-se e interagir; representar e incorporar modos de ser e agir no mundo; aprimorar as suas formas motoras de deslocamento e manipulação; executar ações adequadas ao seu período de desenvolvimento; ampliar a linguagem; desenvolver a atenção, as percepções e sensações, a imaginação, a memória, o pensamento, as emoções e os sentimentos;

- d) as crianças têm direito ao acesso e à aprendizagem dos **conhecimentos científicos**, intencionalmente planejados para elas pelo professor.

Sim, esses são os sujeitos da educação infantil, crianças de zero a cinco anos, capazes de aprender quando a escola se torna o lugar propício para a sua aprendizagem e o seu desenvolvimento.

Portanto, não se trata da defesa de um ativismo ou de um protagonismo centrado na própria criança, mas de considerá-la na relação com mundo. Portanto, tendo clareza dos princípios orientadores da sua atividade docente, o professor é capaz de estabelecer critérios e prioridades no momento de suas escolhas, de modo a qualificar suas ações de ensino (LAZARETTI; ARRAIS, 2018, p. 40)

Colocar professor e criança em atividade no espaço escolar exige qualificar as ações desenvolvidas na atividade de ensino (professor) e na atividade de aprendizagem (criança). A qualificação humana, nesse sentido, exige a apropriação dos instrumentos e dos signos pelo professor e que medeiam as aprendizagens da criança e o seu devir, importante **ação** da Atividade Orientadora de Ensino na sua atividade de ensinar. Os instrumentos e os signos, constituídos nas produções de gerações anteriores, constituem os conhecimentos científicos que se materializam nos **conteúdos** e **conceitos** ensinados na escola, em todos os períodos do desenvolvimento e níveis de escolarização. Considerando a organização da rotina, do espaço e do tempo escolar na educação infantil, as ações de ensino devem se pautar nos conhecimentos científicos. Sim, a criança de educação infantil aprende os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade e se desenvolve por meio deles (LAZARETTI; ARRAIS, 2018).

Nas ações de ensino, intencionalmente desenvolvidas na educação infantil, já estão impressos os modos humanos de se relacionar com o outro, os objetos e as situações do cotidiano. Quando o professor, por exemplo, oferece água no copo à criança, em vez de na mamadeira, como ele fazia antes, está ensinando a ela o significado social desse objeto. Ao utilizar o copo (criado pela humanidade para satisfazer a necessidade de armazenamento e ingestão de líquido), a criança está se apropriando da palavra que o representa; das diferentes formas, tamanhos e texturas de copos existentes; da força e velocidade que deve empregar no manuseio para não se molhar e/ou se asfixiar (engasgar) com a água; dos modos de uso que exigem reorganização dos movimentos das mãos (generalizando em objetos similares); do sentido pessoal que esse objeto tem ao visualizar a professora servir no copo, além de água, também, suco, leite, biscoito, salada de fruta etc., guardar canetas coloridas nele ou transformá-

lo em um vaso ao colocar a flor que ganhou; e do próprio conceito do que seja copo, diferenciando-o de uma garrafa ou xícara.

Não são as ações em si que a criança realiza que dão sentido ao ato de ensinar e aprender, ma aquelas, mediadas pela linguagem e nas intervenções do professor nas relações da criança com os objetos, o outro e as situações, **ação** docente imprescindível para o direcionamento dos modos como a criança se relacionará com os conceitos. O conteúdo na escola deve ser selecionado levando-se em consideração a sua finalidade e os objetivos a ser alcançados; cuidar da criança deve ser compreendido como produção do humano no corpo desta, deve fazer parte de todo o processo de desenvolvimento dela como um sujeito multideterminado e não apenas para manter a sua subsistência ou ensiná-la sobre cuidado e higiene. A defesa do ato de ensinar, do ensino como eixo norteador do trabalho pedagógico (ARCE; MARTINS, 2010) e do direito de a criança aprender (LAZARETTI; ARRAIS, 2018) exige a organização de um ambiente escolar que incorpore e considere, na atividade pedagógica,

- a) a criança em suas múltiplas determinações;
- b) a atividade de ensino e de aprendizagem;
- c) as necessidades e os motivos da criança, na sua atividade principal;
- d) a organização do espaço e do tempo;
- e) os objetos manipuláveis;
- f) as ações compartilhadas;
- g) as intervenções intencionalmente sistematizadas do professor.

No caso da educação infantil, reiteramos que, em cada período do desenvolvimento, há atividades principais que guiam a formação dos processos psíquicos: comunicação emocional direta, atividade objetual-manipulatória e brincadeira de papéis sociais. No caso da brincadeira de papéis, foco deste estudo, vimos que no faz de conta as crianças expressam, no imaginário, os modos com que os adultos operam os objetos na satisfação de suas necessidades e resolução de problemas da vida cotidiana. Nesse movimento, o ato de brincar se torna uma atividade que conduz à aprendizagem, ampliando e aprofundando os processos de desenvolvimento do psiquismo infantil (ELKONIN, 1969, 1987). Nesse jogo imitativo, estão presentes os conhecimentos cotidianos e científicos, dentre eles, os matemáticos, os quais, com a organização do ensino e a intervenção do professor, é possível mobilizar, mediante atividade adequada, a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças.

Isso significa que, no caso do ensino dos conceitos matemáticos, por exemplo, colocar a criança da educação infantil em atividade na brincadeira, em movimento das suas funções psíquicas, focando a aprendizagem dos conceitos matemáticos, é provocar nela manifestações da linguagem matemática (fala, gestos, ações com os objetos), como fazem seus pares mais experientes para solucionarem os problemas. Pensar a criança, o que ela deve e como aprender é um movimento que também coloca o professor em atividade.

Organizar a atividade pedagógica com caráter problematizador é uma **ação** docente que contribui para que a criança estabeleça relações com seus pares de mesma idade e adultos, com as experiências e os objetos produzidos na atividade humana. Nesse processo, o professor desencadeia vivências que afetam as crianças, mobilizando nestas o desenvolvimento de suas emoções, sentimentos, linguagem, imaginação etc. Moura, Araujo e Serrão (2018) afirmam que a Atividade Orientadora de Ensino se apresenta como mediadora entre o significado social e o sentido pessoal que a criança emite, na atividade de aprender, nas relações que estabelece com os objetos, o outro e o mundo,

[...] entre a objetivação e apropriação; entre o conceito científico e o conteúdo escolar [...] Porque na sua dimensão executora, em consonância com a direção, a Atividade Orientadora de Ensino reconstitui o objeto da atividade humana em atividade de ensino e, nessa reconstituição, recupera a atividade produtiva do conhecimento – a experiência social da humanidade –, processo e produto (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 422).

Os autores reafirmam que, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, o professor possibilita às crianças uma aprendizagem em conformidade com os processos históricos de produção da cultura humana, de modo que a dimensão executora mobiliza na criança, em todos os períodos de desenvolvimento, a tensão criativa semelhante àquelas vivenciadas pelos homens no decorrer de sua história no mundo. O ensino com caráter problematizador, materializado na **Situação Desencadeadora de Aprendizagem**, tem como objetivo colocar a criança em tensão criativa na resolução de problemas, gerados a partir das necessidades práticas e subjetivas (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018) dela na atividade, como fizeram as gerações anteriores. Organizar a Situação Desencadeadora da Aprendizagem é uma das **ações** (ARAUJO, 2019) que o professor realiza para mobilizar as crianças na reconstituição lógica da história de produção dos conceitos.

De acordo com Moura *et al.* (2010), em consonância com a Atividade Orientadora de Ensino, as Situações Desencadeadoras da Aprendizagem são propostas de organização do ensino que constituem a historicidade e os nexos internos dos conceitos conduzindo, assim, “[...] o movimento conceitual a ser apropriado a partir de problemas desencadeadores”,

conforme acrescentam Rosa e Becker (2021, p. 488). Araujo (2019) enfatiza que, ao organizar o conteúdo e a forma na situação que desencadeia a aprendizagem, o professor busca evidenciar a necessidade social de produção de determinados conhecimentos pelos homens. Para isso, na Situação Desencadeadora de Aprendizagem, **o problema** torna pessoais as necessidades sociais e reproduz “[...] na atividade de ensino a unidade entre o lógico e o histórico” (ARAUJO, 2019, p. 134), gerando na criança a necessidade de refazer os caminhos da humanidade na (re)construção dos conceitos.

Moura e Larner de Moura (1998) e Moura, Sforini e Lopes (2017) destacam que as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem podem ser organizadas por meio dos seguintes recursos metodológicos: o **jogo**, por este preservar o caráter do problema e trazer a possibilidade de colocar a criança frente às situações problemas que envolvem conceitos matemáticos, assim como vivenciam os seus pares adultos; a **história do conceito**, pois orienta a criança para a solução de uma situação problema genérica, isto é, aquelas vivenciadas pela humanidade no decorrer de sua história; e a **situação emergente do cotidiano**, que são aquelas que estão presentes nos contextos histórico, social, econômico, político e educacional que permeiam a vida das crianças.

Araujo (2019) esclarece que, na atividade pedagógica, a Situação Desencadeadora de Aprendizagem, como uma ação executora da Atividade Orientadora de Ensino, possibilita ao professor criar e apresentar um problema a partir de um jogo, história virtual do conceito ou situação emergente do cotidiano, que evidencie às crianças e torne delas as necessidades humanas de produzir o conhecimento (o conteúdo e seus conceitos) que está sendo ensinado. Para isso, é necessário se apresentar e discutir o problema com as crianças, que se desdobra em um movimento de interação (mediada pelos conhecimentos do professor), em que a linguagem contribui na organização do pensamento e na testagem das hipóteses de solução. Essas **ações** desenvolvidas pelo professor marcam o seu papel na atividade de ensino como organizador e orientador dos processos de ensino e de aprendizagem da criança.

Considerando a Atividade Orientadora de Ensino como fundante desse processo, o problema proposto na situação que desencadeia a aprendizagem deve mobilizar as crianças a encontrar coletivamente a solução. Na educação infantil, isso significa colocar a criança em movimento na atividade pedagógica, considerando a atividade principal que guia o desenvolvimento de suas funções psíquicas. Especificamente no período idade pré-escolar, foco desta pesquisa, a brincadeira de papéis é a atividade principal que mobiliza as funções psíquicas da criança na aprendizagem dos conceitos, como os matemáticos, em uma adequada forma de ensinar.

Na brincadeira de papéis, o professor sistematiza as ações de ensino por meio de situações imaginárias que permitem à criança resolver, coletivamente, problemas que desencadeiam a aprendizagem. Isso porque a criança tem como objetivo vivenciar o conteúdo da atividade lúdica (conteúdo que se encontra na linha principal do desenvolvimento infantil), que são as situações do cotidiano da vida dos adultos, que elas reproduzem ao imitá-los, protagonizando e representando diferentes papéis sociais, no faz de conta.

O direcionamento dado pela Atividade Orientadora de Ensino nos processos educativos na escola provoca nas crianças as manifestações da linguagem matemática na fala, nos gestos, nas ações com os objetos etc., como fazem seus pares mais experientes para solucionarem os problemas. Nesse momento, as crianças compartilham significados e expressam as suas primeiras compreensões dos conceitos que estão sendo estudados e apreendidos (MOURA *et al.*, 2010) para a solução dos mais variados problemas da vida humana, ou seja, para a satisfação das necessidades coletivas.

A definição de soluções coletivas resulta de um modelo conceitual que representa a síntese das apropriações formadas pelas crianças, no curso do desenvolvimento da situação problema proposta. O uso da solução do problema pelas crianças revela a regulação da ação e o delineamento de um plano mental pessoal, mas que se formou coletivamente, em uma atividade de ensino organizada a partir de uma atividade humana (ARAÚJO, 2019). A avaliação desse percurso requer do professor considerar as particularidades das crianças e colocar em movimento os diferentes conhecimentos “[...] presentes em sala de aula no processo de construção de novos conhecimentos” (MOURA, 1997, p. 3).

Recorremos aos estudos de Leontiev (1972) acerca dos processos de constituição histórica e social da atividade humana e de Moraes (2008), em que a autora apresenta uma figura síntese da relação entre a atividade de ensino, a atividade de aprendizagem e a avaliação, para pensarmos a Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem, na organização da atividade pedagógica, especificamente na educação infantil. Para isso, organizamos um quadro-síntese com a intenção de destacarmos, no modo geral do ensino, fundamentadas nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino, algumas particularidades humanas que são específicas dos períodos primeiro ano, primeira infância e idade pré-escolar (ELKONIN, 1969, 1987).

Quadro 3 – Atividade Orientadora de Ensino e Atividade Pedagógica como unidades dialéticas entre o ensino e a aprendizagem na educação infantil

ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: RELAÇÃO DIALÉTICA ENTRE A ATIVIDADE DE ENSINO E A ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM		
Atividade de Ensino	Elementos da Atividade Pedagógica	Atividade de Aprendizagem
Professor da educação infantil	SUJEITO	Criança de 0-5 anos de idade
Humanização da criança	NECESSIDADE	Humanizar-se: Comunicar/ Manipular-Imitar/ Brincar-representar
Organização do ensino com vista ao desenvolvimento humano-genérico nas ações	MOTIVO	Inserção social (lugar que ocupa nas relações sociais) a partir do processo de apropriação dos conhecimentos da cultura humana
Ensinar o conteúdo da cultura humana de modo que as crianças aprendam e desenvolvam-se	OBJETIVO	Apropriar da cultura humana: Relacionar-se/ Manipular objetos/ Imaginar/ Representar papéis sociais
Cultura humana	CONTEÚDO	Cultura humana
Produção da atividade de ensino por meio da atividade lúdica planejada e problematizada intencionalmente	AÇÕES	Realização das ações de aprendizagem na e pela atividade lúdica, buscando soluções coletivas para o problema que desencadeia a aprendizagem
Uso dos recursos teórico-metodológicos/ de comunicação/ objetais/ brincadeira de papéis sociais/ situações imaginárias	OPERAÇÕES	Uso dos recursos orientados pelo professor: comunicando-se/ manipulando objetos/imitando o adulto/ brincando de faz de conta/ representando papéis sociais
AVALIAÇÃO		
Análise do sistema de atividade e, se necessário, reorganização das ações do professor e das ações da criança.		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023) a partir dos estudos de Leontiev (1972) e Moraes (2008, 2023), Moraes e Moura (2009).

O ensino do conceito de grandeza comprimento para as crianças de quatro anos deve ser organizado a partir da necessidade que motiva a criança a realizar a sua atividade que é brincar. Nesse caso, para alcançar tal objetivo, o professor deverá se valer da atividade lúdica e de seus elementos como o recurso principal, pois o que motiva a criança a se relacionar com o conteúdo proposto são as situações imaginárias (conteúdo principal da brincadeira), criadas pelo professor na atividade pedagógica. Dessa forma, fica claro que “[...] a Atividade Orientadora de Ensino pode constituir-se como uma atividade de ensino, porém, nem toda atividade de ensino se configura como uma AOE” (ARAÚJO, 2019, p. 142).

Assumimos, com Moura (1997), que a atividade pedagógica pode ser compreendida como uma situação problema e a solução construída para resolvê-la. Com isso, estamos concordando com o autor que o processo de **formar-se formando** (uns com os outros em uma adequada organização do ensino) é uma ação constante, “[...] já que na dinâmica das relações humanas os problemas produzidos exigem a cada momento novas soluções onde o ato

educativo se faz necessário” (MOURA, 1997, p. 3). O professor detém as apropriações das sínteses da cultura humana, o que lhe confere maior condição de tomar decisões acerca do que ensinar, como ensinar e avaliar a solução do problema ensinar-aprender que, quando fundamentado nos princípios da Atividade Orientadora de Ensino, qualifica e ressignifica o seu trabalho.

Diante do exposto, ficamos pensando em como articular o modo geral do ensino proposto na Atividade Orientadora de Ensino com o ensino na educação infantil considerando as especificidades da criança de zero a cinco anos, os conteúdos próprios e específicos para a infância e os modos particulares que possibilitam colocar professores e crianças em atividade. Para isso, organizamos uma síntese com os princípios teórico-metodológicos (Teoria Histórico-Cultural e Atividade Orientadora de Ensino) que fundamentam esta pesquisa e são basilares para a organização das ações docentes na atividade pedagógica (Quadro 4).

Quadro 4 – O desenvolvimento humano e a atividade pedagógica

O DESENVOLVIMENTO HUMANO EM UMA ADEQUADA ORGANIZAÇÃO DO ENSINO BASEADA NA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL E NA ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO	
Leis gerais da Teoria Histórico-Cultural	Princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino
A formação da consciência humana é forjada	a) unidade da atividade do professor e da atividade da criança, organiza e orienta a atividade pedagógica.
a) nas relações de trabalho, compreendendo os homens como sujeitos concretos, formados em suas múltiplas determinações.	b) o ensino mediador entre a aprendizagem e o desenvolvimento, direciona para a apropriação dos conhecimentos científicos.
b) nas e pelas apropriações da cultura humana (instrumentos e signos), norteadas pelas relações estabelecidas entre pensamento e linguagem.	c) o ensino como caráter problematizador no movimento lógico-histórico do conceito, potencializa o desenvolvimento dos processos psíquicos.
c) na atividade adequada, mediada pelas apropriações do outro par mais desenvolvido.	d) a atividade principal (na periodização) como orientadora do desenvolvimento das funções psíquicas, em uma atividade adequada, mobiliza a formação da consciência.
d) nas ações externas (intersíquicas) e internas (intrapíquicas), incorporando modos mais sofisticados de se relacionar com os diferentes fenômenos.	e) as leis gerais do desenvolvimento humano nas relações de trabalho entre os sujeitos concretos em suas condições objetivas de vida, forma o homem omnilateral.
e) nas objetivações concretas de vida entre os homens no lugar que cada sujeito ocupa nas relações sociais.	
Ações docentes na organização da atividade pedagógica	
Com base nos princípios teórico-metodológicos:	
<i>Considerar</i>	
a) a criança em suas múltiplas determinações que tem a sua singularidade constituída na e por meio da atividade humana;	
b) a atividade principal que guia as aprendizagens da criança e os saltos qualitativos do seu desenvolvimento;	
c) os conhecimentos produzidos historicamente como principal conteúdo a ser ensinado;	
d) as interações entre as crianças, as mediações e intervenções docentes nas ações objetivas;	
e) as manifestações da linguagem da criança evidenciadas nas expressões de suas ideias e pensamento (na interação com o outro, os objetos e fenômenos do mundo circundante) e que revelam os modos com que cada um opera para a solução dos problemas, mediada pelas apropriações do professor;	
f) a reconstituição lógica da história do conceito e o ensino como problematizador e mediador dos processos de aprendizagem e de desenvolvimento desse processo;	
g) a avaliação como um instrumento de análise e reorganização das ações de ensino e de aprendizagem para qualificação das apropriações e aquisição de novos conhecimentos pelas crianças.	
<i>Selecionar</i>	

<p>a) os conteúdos a ser ensinados e necessários para a aprendizagem e o desenvolvimento da criança na sua formação omnilateral;</p> <p>b) os objetos manipuláveis que possibilitam às crianças se relacionarem com os conceitos para a sua apropriação.</p>
<p><i>Organizar/sistematizar</i></p> <p>a) o planejamento das ações de ensino e de aprendizagem, considerando os elementos lúdicos;</p> <p>b) os espaços de ensino ricos em possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento;</p> <p>c) os objetos manipuláveis compreendendo-os como instrumentos sociais e ferramentas externas que possibilitam à criança se apropriar da cultura humana;</p> <p>d) a Situação Desencadeadora da Aprendizagem e o recurso metodológico para a sua materialização;</p> <p>e) o problema desencadeador da aprendizagem que cria as necessidades que mobilizam a criança no movimento lógico-histórico do conceito.</p> <p>d) os processos avaliativos, de modo que possibilite reorganizar as ações de ensino e de aprendizagem na direção da formação integral da criança.</p>
<p><i>Mobilizar</i></p> <p>a) as funções psíquicas das crianças, por meio de intervenções diretas nas ações de aprendizagem, mobilizando-se, ao mesmo tempo, nas ações de ensino.</p> <p>b) a construção de sínteses coletivas, direcionando as crianças para a compreensão do conceito em processo de apropriação (bases conceituais).</p>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Esses princípios estão atrelados à formação e ao desenvolvimento do professor na Atividade Orientadora de Ensino, que tem como objeto a transformação dos sujeitos, por meio dos processos de apropriação dos conhecimentos científicos (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017), então, a criança. É premissa do professor, no ato de ensinar, agir intencionalmente. Ao organizar a atividade pedagógica, considerando as condições objetivas que a permeiam e objetivando desenvolver, na atividade de ensino e de aprendizagem, a apropriação dos conhecimentos científicos, o professor potencializa o desencadeamento de ações que se dirigem aos conceitos, por ele já internalizados, mas que se quer apropriados pelas crianças, de acordo com a sua periodização. Nesse percurso, seguimos na próxima seção discutindo os processos de apropriação da linguagem matemática pela criança de educação infantil.

4 A LINGUAGEM MATEMÁTICA E A CRIANÇA DE EDUCAÇÃO INFANTIL

São trilhares de grãos e eu nem sabia
 Que esse número aumenta de noite e de dia
 Como pode uma praia ter tanta areia?
 Como pode? Parece um céu de estrelas...
 Tanta areia, tanta estrela
 Tanta areia, tanta estrela.
 (PALAVRA CANTADA, 1998)

Considerando a criança e o seu processo de aprendizagem dos conceitos, nesta seção, discorreremos sobre o processo de produção e apropriação da linguagem matemática pela humanidade e como reconstituir com a criança esse movimento lógico-histórico de produção dos conceitos matemáticos, como o de grandezas.

Para discutirmos o processo dialético de apropriação da linguagem matemática pela criança de educação infantil, devemos compreender que, assim como as disciplinas de ciências, história, geografia, filosofia, sociologia, artes e outras áreas do conhecimento, a matemática é produto das transformações históricas e sociais, que resulta como instrumento de comunicação entre os povos, exigindo das pessoas o domínio da linguagem e suas diferentes manifestações, para expressarem as suas ideias no mundo, como os conceitos matemáticos (CENTURIÓN, 2002).

No decorrer do processo de produção e apropriação desse conteúdo pela humanidade, os conceitos matemáticos “[...] tomaram a forma que, hoje, conhecemos, avançando para a criação das palavras numéricas, termos, conceitos e ideias matemáticas que estão presentes no cotidiano dos indivíduos, muitas vezes sem que eles próprios percebam a linguagem matemática em seu vocabulário” (FERRO, 2016, p. 30). De acordo com a autora, na linguagem matemática estão consubstanciados os signos constituídos na cultura humana que, quando incorporados pela criança, contribuem para o desenvolvimento de suas funções psíquicas.

Nesse movimento, a linguagem matemática se faz presente constantemente no cotidiano infantil. Ao contar, separar, juntar, empilhar, manusear e montar objetos; comparar quantidades, tamanhos e formas; deslocar-se no espaço; indagar sobre o seu entorno e realizar tantas outras ações possíveis, a criança percebe como as pessoas fazem uso dos objetos e se comportam diante das situações diárias; [...] Isso quer dizer que, no decorrer do processo de desenvolvimento, as manifestações da linguagem matemática ficam mais evidentes na fala e nos gestos das crianças, principalmente porque, nesse período, a atividade jogo de papéis é a mola propulsora para a participação delas na vida adulta, possibilitando os reflexos dessa interação em sua conduta (FERRO, 2016, p. 47-48).

A linguagem matemática se faz presente no cotidiano da criança desde o nascimento e a acompanha por toda a vida, mas é no período entre três e quatro anos de idade aproximadamente que a criança já tem tem, apropriadas, algumas significações e a linguagem, mudando, assim, a qualidade da observação dos fenômenos a sua volta. É o momento em que o mundo começa a ser apresentado para ela e neste a sua inserção com maior ênfase e possibilidades de relações a ser estabelecidas por meio do outro. De acordo com Elkonin (1969, 1987), é no período entre três e quatro anos de idade, denominado, pelo autor, de idade pré-escolar, que são reveladas as possibilidades de a criança fazer uso, de modo cada vez mais sofisticado, das ferramentas materiais e intelectuais, uma vez que passa a operar com elas em comunicação e colaboração com os adultos.

Nesse processo, as manifestações da linguagem matemática se ampliam de gestos para palavras e formas de sentir, perceber, pensar e agir com os objetos do conhecimento ao seu entorno. Retomamos em Vigotski (2001, p. 135, tradução nossa) que o pensamento sincrético na criança se manifesta nas percepções e raciocínio desta ainda sem lógica e “[...] revela a extensão difusa e não dirigida do significado da palavra, ou do signo que a substitui, em uma série de elementos relacionados nas impressões perceptivas da criança, mas sem unidade interna.”

Na educação infantil, para as crianças, a imagem subjetiva da realidade objetiva é altamente inconstante. A forma como a criança compreende o mundo e se relaciona com os diferentes fenômenos ocorre por meio de generalizações elementares e transita para modos mais sofisticados de falar, perceber, sentir, imaginar, atentar, memorizar, emocionar-se e agir no mundo, se as ações de ensino também forem se complexificando no processo de desenvolvimento da criança na escola. Nesse processo, o professor precisa produzir as necessidades que mobilizam a criança a resolver os mais diversos problemas desencadeadores da aprendizagem do cotidiano, nesta pesquisa, especialmente o controle da grandeza de comprimento.

As generalizações elementares (conteúdos do pensamento sincrético), realizadas pela criança da educação infantil, são explicadas por Vigotski (2001, p. 176, tradução nossa) como o uso funcional da palavra como ferramenta “[...] de orientação deliberada da atenção, da abstração, da seleção de atributos e de sua síntese e simbolização com ajuda do signo”, mas estão em processo de formação – área do desenvolvimento infantil denominada por Vigotski (2001) de zona de desenvolvimento iminente¹², ou seja, tudo aquilo que a criança necessita de auxílio para executar.

¹² Diante das revelações de Prestes (2012, p. 115) de que “[...] as obras de Vigotski sofreram e ainda sofrem violentas adulterações e mutilações mundo afora”, optamos por usar “zona de desenvolvimento iminente” que,

Diante disso, atestamos que a direção do ensino, como dos conceitos matemáticos, deve ser aquela que potencializa o desenvolvimento das percepções sincréticas da criança para a formação do pensamento por complexos e por conceitos, no decorrer do seu processo de ensino e de aprendizagem, articulando com a zona de desenvolvimento atual (princípio que se configura naquilo que a criança sabe fazer sozinha, sem ajuda do outro) no campo das possibilidades de desenvolvimento. Por isso, Moura (2007) assevera que o objetivo principal do professor é promover na criança a compreensão do mundo simbólico que a cerca, emitindo sentido àquilo que lhe está sendo ensinado.

A forma como isto acontece é muito peculiar para cada sujeito. [...] É preciso, assim, colocar o pensamento da criança em acção. E isto acontece quando a criança se vê diante da necessidade de resolver uma situação-problema em que deverá compartilhar conhecimentos de que dispõe para fazer novas sínteses. Isto é o mesmo que dizer que a criança deve fazer parte de uma actividade onde a sua participação necessita de um processo de comunicação do que realiza. Desse modo a satisfação do que necessita não está apenas nela, pois precisa de algum modo ser referendado no grupo (MOURA, 2007, p. 57).

Sob essa perspectiva a matemática é um tipo de linguagem que traz em si consubstanciada um modo humano de corporificar motivos e sentidos. Panossian, Moretti e Souza (2017, p. 128) esclarecem que “uma organização do ensino que possibilite esse movimento só é possível quando se compreende a docência como atividade que demanda tanto apropriação conceitual dos conteúdos de ensino quanto apropriação pedagógica de um modo de organizar o ensino”, então, nem todo ensino desenvolve, tampouco todo desenvolvimento é orientado para a formação da consciência, aquela que persegue a formação omnilateral.

Concebendo a consciência como a forma histórica e social concreta do psiquismo dos homens, determinada pelas condições reais de vida do sujeito e do lugar que ele ocupa nas relações sociais existentes, qual atividade humana potencializa esse movimento de aprendizagem no processo de desenvolvimento infantil? Isso depende de quem é a criança e qual lugar ela ocupa nas relações sociais. Segundo Vigotski e Luria (1996, p. 180, grifo nosso), a integração da criança no mundo não é imediata;

[...] não é de modo algum a mesma coisa que colocar uma roupa nova: esse processo acarreta transformações profundas do comportamento e é acompanhado do desenvolvimento de mecanismos específicos importantes de comportamento [...] e caracteriza-se por suas especificidades na vida mental

segundo a autora, é a tradução que mais se aproxima do termo russo, cujo significado evidencia as possibilidades de desenvolvimento pelas crianças, aquilo que elas poderão desenvolver.

da criança, por determinados traços primitivos do pensamento. [...] Uma vez integrada num ambiente **adequado**, a criança sofre rápidas transformações e alterações [...] porque o ambiente sociocultural pré-existente estimula na criança as formas necessárias de adaptação, há muito tempo criadas nos adultos que a rodeiam. [...] a criança desenvolve o hábito de refrear a imediata satisfação de suas necessidades e impulsos e de retardar as reações imediatas a estímulos exteriores, de modo que, utilizando meios indiretos e adquirindo as necessárias habilidades culturais, possa conseguir controle mais fácil e melhor sobre a situação. Essa inibição das funções primitivas e o desenvolvimento de formas complexas de adaptação é que constituem a transição das formas primitivas de comportamento da criança para formas adultas.

Portanto, para que as manifestações da linguagem matemática pela criança sejam mais organizadas em suas relações com os diferentes objetos e fenômenos, ela necessita desenvolver as suas ações de aprendizagem em colaboração com os pares mais experientes, em especial, o professor. Na escola, a matemática deve atender “[...] a um objetivo colectivo. Ela não se desenvolve a partir de uma necessidade individual. A necessidade é do colectivo e o indivíduo apreende as novas sínteses geradas na solução do problema colectivo. Da caverna, como abrigo natural, ao edifício moderno” (MOURA, 2007, p. 49).

As leis gerais, postuladas por Marx (1974), Marx e Engels (2008, 2009) e Vigotski (2001, 2012a, 2012b, 2013) em diferentes obras e em colaboração com outros autores como Leontiev (1972) e Luria (1986, 2008), como destacamos no decorrer da seção 2 e sintetizamos na Figura 1, orientam dialeticamente a atividade pedagógica nas instituições escolares desde a educação infantil, direcionando os conteúdos a ser ensinados e como a prática pedagógica deve ser organizada pelos professores para a apropriação das experiências humanas pela criança, neste caso, os conhecimentos matemáticos. É no interior dessas leis gerais que encontramos a chave que pode desvendar o desenvolvimento ontogenético da criança por meio da apropriação dos conceitos matemáticos, uma vez que, na cultura humana, há o processo de educação e um tipo específico de educação, a escolar.

Para organizar a atividade pedagógica das diferentes áreas dos conhecimentos da cultura humana (conhecimentos científicos), o professor deve estudar os conceitos com o objetivo de apreender a sua essência. Como explicamos, os conhecimentos científicos são formados por um sistema de conceitos produzidos ao longo da História humana e, cabe ao professor, apropriar-se dos seus nexos conceituais, ou seja, dominar os conteúdos a ser ensinados, as especificidades conceituais e suas generalizações é uma das tarefas fundamentais da atividade do professor, a qual cumprimos no subitem 3.2, já que também somos professoras.

4.1 O DESENVOLVIMENTO LÓGICO-HISTÓRICO DO CONCEITO DE GRANDEZA

Compreender o movimento lógico-histórico dos conceitos é fundamental para organizar a atividade pedagógica. Estudar os conceitos significa se apropriar do movimento lógico em que estes foram produzidos, importante **princípio** da Atividade Orientadora de Ensino. Por isso, devemos compreender quais as necessidades humanas que motivaram os sujeitos a buscar novas formas de satisfazê-las. Em relação ao conceito de **grandezas**, devemos saber o que mobilizou a humanidade a criar formas cada vez mais complexas de se organizar no mundo, controlando as variações das diferentes grandezas como, por exemplo, massa, líquido, volume, tempo, distância, temperatura e **comprimento**. Para esta pesquisa, elegemos a grandeza comprimento, visto que esse conceito fez parte do experimento didático-formativo desenvolvido com as crianças nesta pesquisa, por isso, necessitamos apreendê-lo para ensiná-lo, considerando a criança e a forma de ensino para a infância.

As grandezas estão presentes no cotidiano das pessoas nas situações que elas necessitam saber, por exemplo, o valor de certo medicamento na farmácia; a quantidade de leite para fazer um bolo; o peso e a altura do bebê na consulta médica; a distância entre cidades em uma viagem; a temperatura clima (quantidade de calor na atmosfera) para decidir que roupa usar no dia; a altura e a largura de uma janela para confeccionar uma cortina e tantas outras possibilidades que envolvem a ideia de **medidas**.

Essas vivências são o ponto de partida para o ensino dos conceitos na escola. As experiências cotidianas que a criança traz consigo internalizadas são superadas na escola pela aprendizagem de novos modos de se relacionar com os fenômenos, em colaboração com o professor e os colegas mais experientes. Porém, Moretti e Souza (2015, p. 136) acrescentam que esses conhecimentos do senso comum são insuficientes para a criança “[...] compreender o que significa o processo de medição, quais ações e procedimentos estão envolvidos nesse processo e qual é o sentido do número que resulta desse método”. Para a criança abstrair o conceito de grandeza, tem de desenvolver a ideia de medida, manifestada na forma em que ela faz uso desse conceito.

Ferro (2016) constatou que as manifestações da linguagem matemática pelas crianças de educação infantil estão nos gestos, na fala, nas relações com o outro e no uso dos objetos, muitas vezes ainda tanto difusa quando, por exemplo, a criança necessita explicar o trajeto para chegar em sua casa. Nessa situação, apresentada pela autora, a criança apontou para direções aleatórias, usou como ponto de referência determinado caminhão que viu estacionado em frente à sua casa, verbalizou os termos em cima, embaixo, perto ou longe, porém sem organização

clara das ideias. A criança se apropriou de determinados termos matemáticos e os usou quando tentou explicar o caminho para a sua casa, recorrendo aos gestos quando o seu vocabulário foi insuficiente. Porém, seria impossível chegarmos em sua casa seguindo instruções tão imprecisas. Esse exemplo revela que a linguagem matemática está presente na vida das crianças, faz parte de suas manifestações, mas não se desenvolve naturalmente; deve ser orientada intencionalmente pelo professor na atividade pedagógica, para alcançar formas mais precisas de se orientar no espaço, avançando para a realização de cálculos numéricos, medições padronizadas de tamanhos etc.

Reformulando a questão de Moretti e Souza (2015), questionamos: por onde começar a aprendizagem e o ensino sistematizado das grandezas? Pela ideia de medida, que envolve aprender outros conceitos correlacionados como cheio/vazio; mais cheio/mais vazio; pesado/leve; mais pesado/mais leve; perto/longe; mais perto/mais longe; comprido/curto; mais comprido/mais curto; quente/frio; mais quente/mais frio; rápido/devagar; mais rápido/mais devagar; alto/baixo; mais alto/mais baixo; grande/pequeno; maior/menor etc. As grandezas e as medidas se referem às variações das relações entre os objetos e situações (e suas qualidades), comparando-os e quantificando-os, de acordo com um padrão convencional ou não.

Com isso, percebemos que as grandezas e as medidas estabelecem uma relação de interdependência desde as suas origens. Essa ideia se originou com as civilizações mais antigas como parte da vida diária das pessoas. Boyer (1974, p. 1; 5) relata:

A princípio as noções primitivas de número, grandeza e forma podiam estar relacionadas com contrastes mais do que com semelhanças – a diferença entre um lobo e muitos, a desigualdade de tamanho entre uma sardinha e uma baleia, a dissemelhança entre a forma redonda da lua e a retilínea de um pinheiro. Gradualmente deve ter surgido, da massa de experiências caóticas, a realização de que há analogias: e dessa percepção de semelhanças em número e forma nasceram a ciência e a matemática.

A História da humanidade na produção da matemática é a história da criança na apropriação da síntese dos conceitos que essa ciência carrega e que levou milhões de anos para ser constituída. Inicialmente, medir era uma ação intuitiva e, provavelmente, estava relacionada com a alimentação na medição da quantidade de presas capturadas, do tamanho e do peso entre elas, por exemplo, ou no plantio, coleta e armazenamento de frutas, legumes e cereais; na domesticação de animais; na observação do tempo ou demarcação de áreas para a construção de moradias e organização de plantios (MOURA, 1995). Foram as necessidades de subsistência

que motivaram os homens a buscar diferentes formas de controle das variações das diferentes grandezas e de periodicidade.

Conforme a humanidade foi produzindo e se apropriando dos variados conceitos matemáticos, em cada período histórico (Pré-História, Idade Antiga ou Antiguidade, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea) e sociedade (pré-história, história antiga, egípcia, romana, babilônica, grega etc.), foram produzidos novos motivos e conceitos, como a correspondência biunívoca e os agrupamentos. De acordo com Ferro (2016, p. 24),

Com as transformações das sociedades, as necessidades emergentes de contagem, para resolver os problemas de transações comerciais, que envolvem troca, compra e venda, de medição e cálculos mais complexos para as construções civis, impõem, às civilizações, encontrarem um modo mais rápido e eficaz de estabelecer alguns princípios de economia que se diferenciavam entre as diversas culturas e regiões.

Com isso, fez-se necessário, aos povos, criarem padrões sociais de medidas de tempo, espaços e formas. Boyer (1974) e Ifrah (1981) destacam que as primeiras medidas foram antropométricas, ou seja, baseadas no comprimento da palma da mão, do pé, dos passos, do dedo polegar etc. Porém, essa maneira não padronizada de medir era imprecisa porque se diferenciavam entre um sujeito e outro, causando dificuldade e confusão na comunicação entre as pessoas, avançando para contagens e agrupamentos usando pedras, gravetos ou os dedos das mãos, dando nós em cordas, seguindo para os desenhos de traços em madeira ou tábuas de argila, até chegar nos registros numéricos.

A convivência dos homens em comunidade gerou a necessidade da “[...] criação de maneiras de medir que possibilitassem o convívio em sociedade e negociações justas entre todos em qualquer lugar. Começou, assim, a busca nas civilizações por medidas-padrão” (POZEBON; LOPES, 2013, p. 5), que se desdobraram em unidades padrão de medida de **grandezas discretas**, que são aquelas que envolvem números inteiros e podem ser associadas a um valor numérico (pedras, sementes, tampas, palitos, pessoas em uma fila etc.) que dizem respeito às ações de correspondência entre um conjunto que conta e um conjunto contado (relações biunívocas), por exemplo, colocar um prato para cada cadeira a ser ocupada, em uma mesa de seis lugares; e de **grandezas contínuas**, que podem não ser inteiras e necessitam de instrumentos como copos, xícaras ou régua para medir, por exemplo, meio copo de água, três xícaras de açúcar, dois metros e meio de tecido etc. (DAMÁZIO *et al.*, 2012).

Para se organizar no mundo e na satisfação de suas necessidades cada vez mais complexas, a humanidade foi criando padrões de medida que também foram se sofisticando,

até se constituírem na forma que hoje conhecemos como metro (comprimento); litro (volume); hora (tempo); quilo (massa); ampère (corrente elétrica); mol (matéria como átomos, íons, moléculas etc.); kelvin (temperatura termodinâmica – deslocamento e direção de calor de uma região a outra ou corpo no espaço); candela (intensidade de luz), entre muitas outras unidades de medidas e grandezas.

O conceito de grandezas e medidas é abrangente e envolve um sistema de conceitos que, para serem apropriados pela criança, demanda organizar o ensino abarcando todo o campo conceitual da medida no que se refere: às grandezas e ao seu vocabulário (distância, espaço, massa, calor, movimento e duração); aos objetos (forma, cor, tamanho, massa); à unidade de medida não convencional (pé, palmo, mão, passo, palito, barbante); aos quantificadores (muito, pouco, vazio, cheio, nenhum, mais que, menos que, igual, nenhum etc.); e aos aspectos que demandam selecionar unidades de medidas, comparar a unidade com a grandeza a ser medida e expressar numericamente o resultado de comparação (LORENZATO, 2018). O autor enfatiza que o sistema conceitual de grandezas é um processo complexo em razão de suas **variações** como, por exemplo,

- a) a **distância** se traduz em altura, largura, comprimento, tamanho, profundidade e espessura e envolve a ideia de direção;
- b) a **superfície** é constituída por cor, brilho, extensão, textura etc.; suas medidas abarcam a ideia de área; pode ser plana, curva, ondulada etc.; a ação de medir superfícies pode ainda demandar realizar movimentos de rotação ou translação;
- c) o **espaço** pode ser maciço ou vazio: se for maciço/compacto, a medida é denominada de volume (unidades cúbicas) e, se for vazio, denomina-se de capacidade (litros);
- d) a **massa** é matéria, tudo o que é físico e ocupa espaço; pode ser líquida, sólida ou gasosa e não depende de uma gravidade local; enquanto peso, a massa é força e depende da gravidade local, isto é, o peso de determinada massa varia de um lugar que ocupa para o outro, mesmo sendo sempre o mesmo, como o astronauta no espaço, exemplifica Lorenzato (2018);
- e) confundido com temperatura (estado atmosférico do ar ou de um corpo), o **calor** é uma forma de energia térmica que aumenta a **temperatura** dos corpos (líquido, sólido ou gasoso), sendo transferido naturalmente de um corpo que tem temperatura mais alta para outro de temperatura mais baixa;
- f) a **duração** está relacionada com o tempo, conceito abstrato de difícil definição, sendo mais bem compreendido pelas pessoas, quando empregado nas situações, como na marcação das horas; sua medição e representação “[...] se apoia[m] na

percepção de regularidades; ritmos ou alternâncias (noite/dia, acordar/comer, trabalhar/dormir, sábado/domingo) de fenômenos cíclicos [...]” (LORENZATO, 2018, p. 54); e apresenta irreversibilidade.

No caso da educação infantil, o professor deve trabalhar com a ideia de grandezas, de modo a conduzir as crianças a realizar medições por comparações tendo como referência a atividade lúdica, carregada dessas variações. As ações de ensino necessitam possibilitar, à criança, se deslocar e os objetos no espaço; realizar sobreposições de massas; sentir e perceber variadas superfícies e massas pelas texturas e formas; vivenciar durações de tempo organizando sequências de ações, ritmos etc. A atividade pedagógica ganha força e movimento, quando sustentada pelos conhecimentos historicamente produzidos. Por isso, as escolas de educação infantil necessitam estar organizadas com currículos; professores e crianças em atividade; atividade lúdica; atividade produtiva; objetos manipuláveis e intencionalidade.

Nesse espaço rico de possibilidades, ressaltamos que o resultado das percepções da criança, que se manifesta por meio da fala, dos gestos e das ações com os objetos, deve ser conduzido para as representações e os registros simbólicos, no processo de apropriação dos conceitos pelas crianças. Por exemplo, por meio de determinado problema-desencadeador na atividade lúdica, a criança pode modelar, com massinha ou argila, o tamanho do passo de um gigante ou de um anão, comparando os seus tamanhos. Com isso, queremos dizer que nem todos os registros infantis necessitam ficar restritos a representações numéricas em folhas digitalizadas ou material apostilado.

Quando a criança manifesta as suas percepções por meio de representação objetal como o desenho, a pintura, modelagem e construção ou usa barbante, linha, palitos para medir, satisfaz a sua necessidade de brincar, ao mesmo tempo em que sente, percebe, imagina, pensa, memoriza, fala e age com os elementos conceituais de forma significativa para ela. Dessa forma, gerar na criança novas necessidades de ela conhecer e desvendar os fenômenos e saber o que os outros sabem, assim como foi para a humanidade na produção dos conceitos.

Nas atividades produtivas, as crianças manifestam as sínteses das ações de aprendizagem, realizadas em colaboração na atividade pedagógica. É nas relações da criança com o conceito, orientadas intencionalmente pelo professor, que ela se apropria, no curso do seu desenvolvimento, dos termos matemáticos e modos de empregá-los, no uso dos objetos e na resolução de problemas, também criados em situações imaginárias pelo professor. Esse é um **princípio** da Atividade Orientadora de Ensino que traz, em seu interior, encaminhamentos para a organização da atividade pedagógica, conduzindo professor e criança na atividade.

Por isso, a importância de o professor compreender o movimento lógico-histórico de produção dos conceitos, como das grandezas, conforme estamos discutindo no decorrer deste

subitem. Aprendemos com Daschevi e Silva (2016) que as **grandezas** são atributos dos objetos que podem ser medidos como comprimento, massa e volume, ou seja, tudo aquilo que é possível medir ou contar em uma coleção. Já a **medida**, continuam os autores,

[...] é uma forma de comparar duas grandezas da mesma espécie, por exemplo, dois comprimentos, duas áreas, dois volumes. Ao comparar, geralmente não basta saber se é maior ou menor, pesado ou leve, portanto é preciso saber o quanto é maior, menor, mais pesado ou mais leve, por isso temos que medir (DASCHEVI; SILVA, 2016, p. 5).

Na educação infantil, a relação da criança com o conceito deve ser permeada por ações de comparação direta (sem unidades de medidas) e indireta (com unidades de medidas) que possibilitem, a ela, perceber visualmente, por estimativas e medindo, as variações de tamanhos, volumes, massas etc., assim como faziam os homens, quando iniciaram a longa jornada de busca das formas mais precisas de controle das variações das diferentes grandezas. Herrera (2016, p. 201-211, grifos da autora) enfatiza que “[...] o ensino de matemática na educação infantil deve ser capaz de evidenciar para a criança e nela produzir *a necessidade de mensuração*, possibilitando a apropriação ativa dos instrumentos culturais (materiais e ideais) que possam atender a essa necessidade”. Sendo assim, na próxima seção, apresentaremos possibilidades para a produção de motivos na criança, mobilizando-a na relação com as variações das diferentes grandezas que exige dela comparar, analisar, estimar, **medir** etc.

Para confirmar nossa tese de que organizar o ensino na educação infantil como atividade, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, mobiliza o desenvolvimento da criança humano-genérica na apropriação dos conceitos, em especial os de matemática, desenvolvemos um experimento didático-formativo para investigar o fenômeno no processo de organização e desenvolvimento das ações de ensino (professor) e de aprendizagem (criança), estudos realizados na próxima seção.

5 A ESCOLA COMO *LÓCUS* DA PESQUISA

“Há escolas que são gaiolas. Há escolas que são asas”.
(RUBEM ALVES, 2009, p. 29)

Com o objetivo de investigarmos a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial dos conceitos matemáticos, considerando os princípios teórico-metodológicos Atividade Orientadora de Ensino, nesta seção trataremos da pesquisa *in lócus*. Para isso, apresentamos: a) os pressupostos teórico-metodológicos de apreensão e exposição do fenômeno investigado; b) o experimento didático-formativo como o instrumento de apreensão do fenômeno; c) os desafios da realização da pesquisa na escola em tempos de pandemia; d) a instituição escolar, lugar propício para o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento dos sujeitos (crianças); e) os participantes da pesquisa.

Nesse percurso, compreendemos, em Leontiev (1972, 1978, 2006a, 2006b), que a atividade, como um processo psicológico, dirige a satisfação das necessidades dos sujeitos nas relações que eles estabelecem com o mundo, condição para a apropriação dos diferentes conhecimentos produzidos historicamente, e afirmamos, em Moura (2007), Moraes e Moura (2009), Moura *et al.* (2010), Moura, Araujo, Serrão (2018), entre outros, que o ensino a partir de uma atividade pedagógica adequada mobiliza o movimento do pensamento de professores e crianças no processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos.

Sustentadas nesses princípios, iniciaremos as discussões, reiterando os fundamentos filosóficos do materialismo histórico-dialético (MARX, 2008; MARX; ENGELS, 2009). A escolha deste método decorre da necessidade de interpretarmos a essência dos fenômenos que reside na forma aparente como os sujeitos tendem a compreender a si mesmos e ao mundo, deixando de interpretar a realidade como resultados histórico, filosófico, social, econômico e político que a constituem. De acordo com Vigotski (2012a), o objeto de conhecimento a ser investigado e o método que o investiga estabelecem relação de interdependência, pois o método é, ao mesmo tempo, **premissa** (verdade que leva à conclusão de outra verdade), **produto** (conteúdo do vivido em sua concretude que fundamenta e direciona o percurso de busca da verdade para o problema investigado), **ferramenta** (ferramenta interna – sínteses e generalizações humanas; e externa – procedimentos e técnicas que operam no movimento de investigação) e **resultado** (materialização da imagem subjetiva da realidade objetiva) da investigação.

Aqui está a dialeticidade do ato de pesquisar, pois, ao mesmo tempo, os princípios filosóficos, psicológicos e metodológicos fundamentam os caminhos desta pesquisa (premissa)

e nos instrumentaliza de conhecimento e modos de operar (ferramenta) e formam um conjunto de conexões que nos possibilita compreender a essência do fenômeno, a organização do ensino de matemática na educação infantil, para a sistematização da atividade pedagógica (resultado). O resultado é o ponto de chegada, mas também o ponto de partida, tornando-se premissa, produto, ferramenta e novos resultados ou estes ressignificados.

A pesquisa de campo pautada no materialismo histórico-dialético possibilita compreendermos a forma mais elaborada da educação humana (social) para interpretarmos os modos elementares de sua formação (VIGOTSKI, 2004). De acordo com autor, só podemos compreender definitivamente o desenvolvimento humano,

[...] se conhecermos o resultado ao qual se dirige esse desenvolvimento, a forma final que adota e a maneira como o faz. Trata-se unicamente, é claro, de transferir num plano metodológico categorias e conceitos fundamentais do superior para o inferior e não de extrapolar sem mais nem menos observações e generalizações empíricas (VIGOTSKI, 2004, p. 207).

Sobre o processo de desenvolvimento do psiquismo infantil, discutimos, nas seções 2 e 3, a forma mais sofisticada de educação criada pela humanidade: a escolar. Relacionar os estudos teóricos com a atividade pedagógica requer saber que a realidade escolar é uma síntese de múltiplas determinações e deverá ser compreendida para além de sua aparência, por meio de abstrações, pelas leis gerais (SFORNI, 2017), princípios teórico-metodológicos e conceitos, pois o ato de pesquisar refere-se ao movimento dialético entre concreto (fenômenos da realidade concreta, objetiva) e abstrato (concreto pensado¹³ transformado qualitativamente). Dessa forma, a autora citada reforça que os pontos de partida e de chegada são o concreto: primeiro a captação da realidade no imediatismo, em sua aparência (concreto imediato), depois a síntese da realidade multideterminada (concreto pensado).

Na investigação em campo sobre a organização do ensino de matemática na educação infantil, por exemplo, encontramos as condições objetivas daquela realidade que data histórica e socialmente os sujeitos e suas subjetividades (pesquisador, criança e professor); o espaço (instituição de ensino composta por sujeitos objetivos e subjetivos); o conteúdo (os conhecimentos historicamente constituídos e socialmente determinados e seus conceitos como mediadores culturais entre o concreto imediato e o concreto pensado); a forma de ensinar

¹³ Ilienkov (1960) explica que o concreto pensado é o produto da atividade do pensamento humano. No concreto pensado, o sujeito não opera com as abstrações de representações da realidade, tal qual aparecem em sua mente (reprodução do real), mas relaciona-se com a realidade com e por meio de conceitos, ou seja, o pensamento concreto é teórico. Assim, o homem concreto, compreendido em sua singularidade, é aquele que é parte da totalidade social e histórica que o determina e dá sentido à sua existência.

(modos como os sujeitos realizam a atividade pedagógica e operam com os instrumentos e os signos mediadores na atividade de ensino e de aprendizagem) e em quais condições objetivas.

A escola de educação infantil como *lócus* desta pesquisa é considerada o espaço de trabalho; identidade pessoal¹⁴ e profissional; formação, ensino, aprendizagem e desenvolvimento; decisões e ações que envolvem intencionalidade; discursos teórico e prático; apropriação, superação e transformação; coletividade e individualidade; avanços e recuos; interesses gerais e específicos, ou seja, uma escola constituída de sujeitos e condições multideterminadas, historicizadas, produzidas e ressignificadas.

Concordando com Pasqualini e Lazaretti (2022, p. 30), a escola de educação infantil, assim concebida, é uma instituição educativa que deve promover a humanização da criança “[...] considerando as peculiaridades e necessidades de cada período do desenvolvimento, bem como as condições particulares-concretas nas quais ensinamos”. Revelar a essência desse movimento entre conteúdo, sujeito, forma e condições concretas de vida é assumir um compromisso com o conhecimento, o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças de zero a cinco anos de idade, apreendendo os fenômenos e revelando a historicidade da formação dos conceitos e suas possibilidades de desenvolvimento futuro; é, ainda, abstrair a essência do fenômeno, buscando o que constitui a sua unidade (SFORNI, 2017).

A partir dessas abstrações, apropriamo-nos da síntese da realidade concreta, como um conhecimento adquirido sobre os fenômenos e objetos de estudo orientados por uma única ideia criada pela humanidade: as regras que organizam a investigação metodológica, que se fundamentam nos estudos histórico e social das “formas concretas” para chegarmos a princípios generalizadores, comprovados e válidos, neste estudo, princípios para a organização do ensino na educação infantil, focado no ensino dos conceitos matemáticos.

Fundamentadas nos pressupostos teórico-metodológicos do materialismo histórico-dialético (MARX, 2008; MARX; ENGELS, 2009), podemos afirmar que, para nos apropriarmos do objeto em estudo, implica captarmos o fenômeno, analisarmos e expormos como se apresentam na prática, em nosso caso singular, as necessidades e os motivos das crianças no movimento do controle das diferentes grandezas. A partir disso, apreender a realidade da criança inserida na educação infantil e organizar princípios para a organização do

¹⁴ Compreendemos, em Martins (2007, p. 2), que as identidades pessoal e profissional do professor e, nesta pesquisa, também, da pesquisadora, são constituídas “[...] naquilo em que a riqueza (ou o empobrecimento) desse processo se coloca em relação com o seu fazer pedagógico” e ato de pesquisar. Isso porque o trabalho é a atividade vital do homem, que se executa para produzir e reproduzir a vida, nas interações com o outro e a natureza, formando as relações organizativas de trabalho, no complexo movimento das “[...] contradições do mundo, dos homens, e de suas relações” (MARTINS, 2007, p. 3).

ensino, em especial de matemática, desvelando o “[...] o despojamento das representações e todo o mais que mistifica a própria consciência ou apreendê-la no que ela tem de concretude absoluta” (XAVIER, 2013, p. 6). Consolidadas nos postulados de Marx e Engels (2009), articulados às leis gerais do desenvolvimento humano e aos princípios teóricos da Atividade Orientadora de Ensino, podemos dizer que a atividade do pesquisador é desvelar os conhecimentos historicamente constituídos no movimento de apropriação dos objetos e fenômenos da realidade em sua concretude.

Explicar historicamente o processo de humanização da criança é desvelar “o que acontece”, remetendo-se “ao acontecido” (XAVIER, 2013, p. 4); estudar e questionar o cotidiano escolar da educação infantil, identificando-o como um campo de investigação não apenas geográfico, mas um espaço de luta onde “[...] o movimento dialético da vida se constrói e instaura-se num cotidiano ainda não decifrado” (XAVIER, 2013, p. 5). Estudar a organização do ensino na educação infantil, nosso foco, a matemática, é mais que decifrar o modo adequado de o professor ensinar a criança os conceitos matemáticos que já estão presentes na vida dela desde o nascimento. Trata-se de a criança intervir no mundo com os conceitos matemáticos como instrumento do pensamento que constitui a consciência; implica reconstituir o modo geral de apropriação que dirige as aprendizagens pessoais para a satisfação de necessidades coletivas; que consolide uma aprendizagem de melhor qualidade (MOURA; SFORNI; LOPES, 2017), o que exige do pesquisador compreender as interfaces do fenômeno em estudo.

Pautadas em Marx (2008), Marx e Engels (2009), Vigotski (2012a) e Xavier (2013), posicionamos o materialismo histórico-dialético como um **método de investigação e exposição** que compreende o fenômeno como um processo constituído pelas categorias de contradição e superação. Com isso, consideramos que a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana são os objetos de estudo que, no movimento de ensino e aprendizagem escolar, devem ser

- a) observados, apreendidos e descritos em seus aspectos externos para captação e reflexão da linguagem e dos signos que os constituem;
- b) datados historicamente; observado como se materializam, permanecem ou se transformam e em quais circunstâncias;
- c) colocados em movimento de incorporação e superação.

Nesse processo de investigação e sob os princípios que a engendram, desenvolvemos um experimento didático-formativo para descortinar, no movimento do controle das diferentes

grandezas da atividade humana, a atividade do professor e a da criança como um modo geral do ensino na educação infantil, capaz de reconstituir as necessidades humanas que os motivaram a criar formas criativas de satisfazê-las, e a matemática é uma delas.

5.1 O EXPERIMENTO DIDÁTICO-FORMATIVO E O MOVIMENTO DE SUA ELABORAÇÃO

Compreendemos, em Vigotski (2006, p. 115), que a correta organização do ensino conduz a criança ao desenvolvimento mental, “[...] ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem”. Assim como essa afirmação vigotskiana motivou outros pesquisadores como Giardinetto e Mariani (2010), Moya (2015), Sforini (2015), Arrais *et al.* (2018), Sforini, Serconek e Belieri (2019), Ferro, Arrais e Moraes (2020, 2021), Moraes *et al.* (2021), Ferro e Ferreira (2021), Silva e Lopes (2021) e outros pesquisadores, também nos mobiliza ir ao encontro da **forma mais adequada** de organização do ensino, com vista a assegurar a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças na escola, tanto no campo teórico quanto nas práticas cotidianas. Os estudos desenvolvidos no GEPAPe, GENTEE e OPM seguem no sentido de cumprimento dessa tarefa junto aos professores e demais profissionais da educação, comprometidos com a educação de qualidade e para **todos**, porém, na direção do ensino que humaniza e emancipa os sujeitos, como defendido nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino.

Nesse sentido, ressaltamos que Vigotski (2006) não tinha como foco de estudo a didática e os seus processos organizadores da atividade pedagógica, mas os princípios da Psicologia/ Teoria Histórico-Cultural (fundados por ele e seus colaboradores) revelam leis importantes que subsidiam a atividade pedagógica, no caso especial desta pesquisa, o ensino de matemática na educação infantil. Ao defendermos a matemática como um conhecimento socialmente produzido, estamos assumindo que a aprendizagem dos conceitos cristalizados nessa ciência ocorre no movimento da criança em atividade, guiado pela interlocução entre as leis gerais do desenvolvimento e os princípios metodológicos que a compreendem como sujeitos histórico e social.

Na relação com o outro nas situações de ensino, são mobilizados na criança motivos e necessidades humanas (significado social) que se tornam pessoais (sentido pessoal) no percurso de aprendizagem do conceito, o que confirmamos no experimento didático-formativo, uma vez que

[...] aplicar o experimento na investigação científica permite ao pesquisador estudar as relações de determinadas facetas e encontrar as causas que condicionam a *necessidade* do fenômeno [...] permite evidenciar as leis da esfera da realidade do objeto de estudo (ZANKOV, 1984, p. 21, grifo do autor, tradução nossa).

A Atividade Orientadora de Ensino possibilitou organizarmos o experimento didático-formativo e, por meio dele, buscarmos as relações entre motivos e necessidades, apreendermos, pesquisarmos e explicarmos a forma essencial do fenômeno (suas variações, princípios e a sua estrutura), além de expormos os procedimentos utilizados na sua apreensão. Vigotski (2012a, p. 48, tradução nossa) pontua que “[...] o próprio sentido do experimento consiste em provocar artificialmente o fenômeno que se estuda, variando as condições em que ele transcende, modificando-o de acordo com os objetivos perseguidos”.

Davidov (1988) reafirma que o experimento formativo é um “método especial” que possibilita o estudo da essência das relações entre os diferentes modos de educação, ensino e o desenvolvimento psíquico na criança;

[...] a intervenção ativa do pesquisador nos processos mentais que ele estuda. [...] A realização do experimento formativo pressupõe a projeção e modelação do conteúdo de novas formações mentais a serem constituídas, dos meios psicológicos e pedagógicos e das vias de sua formação. Na investigação dos caminhos para realizar esta projeção (modelo) no processo do trabalho de aprendizagem cognitiva com as crianças, pode-se estudar também as condições e as leis de origem, de gênese das novas formações mentais correspondentes. [...] No nosso ponto de vista, o experimento formativo pode ser chamado de experimento *genético-modelador*, aquele que plasma a unidade entre a investigação do desenvolvimento mental das crianças e a educação e o ensino destas mesmas crianças (DAVIDOV, 1988, p. 195-196, tradução nossa).

Davidov (1988) defende que o experimento ou método formativo ou genético-modelador é um método experimental que potencializa o desenvolvimento da criança no processo de ensino e de aprendizagem, por ser constituído pelas dimensões social, lógica, histórica, filosófica, psicológica etc. Concordamos com o autor, por isso, no decorrer dos estudos, buscamos considerar a criança um ser integral; reproduzir as suas necessidades na atividade; reconstituir os conhecimentos e os modos de comportamento historicamente produzidos. O autor enfatiza que as investigações realizadas por meio do método formativo podem ser efetuadas somente em instituições sistematicamente organizadas para o ensino e apropriação dos conhecimentos científicos, então, nas escolas e em seus diferentes níveis de

ensino (educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, ensino superior etc.). Somente nas escolas

[...] se pode estudar de forma relativamente prolongada a influência de diferentes formas e métodos de educação e de ensino desenvolventes sobre o desenvolvimento psíquico em uma quantidade grande de crianças, garantindo ainda o controle multilateral da atividade de educadores, professores e crianças (DAVIDOV, 1988, p. 197).

Além disso, no experimento didático-formativo, pautadas nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, buscamos considerar a comunicação entre as crianças, por meio de ações de ensino e de aprendizagem que formam nelas o novo nível de desenvolvimento de suas funções psíquicas (DAVIDOV, 1988), ou seja, o objetivo do experimento é promover o avanço qualitativo das aprendizagens da criança de um nível de desenvolvimento ao outro. Apoiadas nos estudos de Vigotski (2001), adotamos o termo experimento didático-formativo, pois o **experimento** é um método específico de investigação centrado na atividade dos sujeitos, nesta pesquisa, nosso e das crianças que participaram do experimento didático-formativo.

Para o autor, o experimento tem como objetivo estudar as relações entre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, o que justifica o termo **formativo**. Davidov (1988) explica que o experimento é formativo porque pressupõe o desenvolvimento de novas e mais qualificadas formações psíquicas. Sendo o experimento um instrumento de pesquisa, quando sistematizado para investigar a organização do ensino na escola, o que movimenta esse processo é a própria atividade de ensino (professor), por isso, consideramos que é um experimento **didático**. Diante disso, o experimento didático-formativo se constitui no decorrer de um percurso pedagógico e dos meios para formar as novas funções psíquicas, a partir das leis gerais e dos princípios que as originam, neste estudo, a Teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino.

Valendo-nos das palavras de Araújo e Moraes (2017, p. 52-53), podemos dizer que no experimento é possível analisarmos, no movimento de aprendizagem de determinado conceito, que a criança também aprende “[...] as práticas sociais e a experiência social da humanidade fixada em determinado conhecimento, e é nesse movimento que se vai formando a sua personalidade”. Araújo e Moraes (2017, p. 49) concordam que os princípios vigotskianos contribuem na conversão do objeto em processo, na explicação científica do fenômeno em sua gênese e na superação da aparência pela essência, permeando “o estado cristalizado dos

processos psíquicos”, àqueles que se tornam fragmentados no decorrer do seu desenvolvimento, por estarem sujeitos a transformações. As autoras alertam:

[...] o objeto da Psicologia e o da Pedagogia não são os mesmos. Esse alerta se faz importante para não convertermos diretamente, por exemplo, o método genético ou experimental que Vigotski utilizou para investigar os fenômenos psicológicos em método de pesquisa educacional. [...] o objeto central da pesquisa em Educação é a Atividade Pedagógica, compreendida na perspectiva da educação escolar. Esta configura-se como a forma educativa mais desenvolvida existente em nossa sociedade, como a forma que melhor permite realizar e expressar a Atividade Pedagógica. Por essa razão, representa a pedra angular para a elaboração do método investigativo nas pesquisas educacionais (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 49-50).

A Atividade Orientadora de Ensino, como unidade entre a atividade de ensino e de aprendizagem, expressa a relação dialética entre o movimento lógico-histórico do conceito e as formas como as ações são desenvolvidas para que as crianças se apropriem daquele (ARAUJO; MORAES, 2017). É necessário estudarmos os fenômenos em movimento: na organização da atividade pedagógica e na relação dialética sujeito-conhecimento-professor, permeada pela comunicação, em que a linguagem se constitui como elemento mediador entre o plano material e o plano mental dos sujeitos no processo de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento.

A mediação é condição fundamental para o desenvolvimento da atividade, uma vez que a necessidade do trabalho coletivo torna-se uma atividade do sujeito, isto é, a unidade de formação do professor e da criança, importante princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino que conduz as ações de quem ensina e de quem aprende. Para isso, é mister considerarmos a constituição fenomênica na dinâmica dialética, forjada por múltiplas determinações. No caso da educação infantil, as manifestações da linguagem matemática pelas crianças expressam o modo como os seus pares adultos resolvem as situações problema cotidianas, utilizando-se dos recursos que a matemática tem em si consubstanciados, pois expressam os modos humanos de agir, falar e pensar a matemática no mundo (FERRO, 2016).

Essa realidade (caótica, empírica) foi o nosso ponto de partida na apreensão do fenômeno em campo, a criança (no período de transição da primeira infância para a infância) e suas manifestações no cotidiano escolar, revelando em “[...] seu próprio processo de desenvolvimento, condição fundamental para se determinar os aspectos essenciais do fenômeno em questão” (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 62), seu movimento e dinâmica.

No experimento didático-formativo, produzimos os procedimentos que nos permitiram investigar, descrever, analisar e propor à criança, na organização do ensino dos conceitos de matemática, o movimento de controle de grandezas (conteúdo principal), e, para além da

observação empírica, regressar às formas originárias da conduta ou comportamento humano sem perdermos de vista o movimento dinâmico com que as crianças se manifestam e são transformadas. A exposição dos dados está pautada no conceito de **unidade**. Para Vigotski (2004, p. 216), a unidade “[...] não só determina o conteúdo da ciência, mas também a forma explicativa a ser adotada, o princípio de generalização que com o tempo, à medida que a ciência evolui, se transformará em seu princípio explicativo”, isto é, a unidade de análise é o que determina o sentido e o significado de cada parte do todo.

De acordo com Moraes (2008), fazer um recorte da totalidade significa que a parte está no todo e o todo está na parte, possibilitando, assim, analisarmos os saltos qualitativos do objeto de estudo. Moretti, Martins e Souza (2017, p. 49) destacam que a unidade de análise compõe o todo ao mesmo tempo em que “[...] está associada a uma nova qualidade, reveladora do processo de transformação do objeto”. Dessa forma, as análises foram sistematizadas em **episódios**, de modo que evidenciassem o todo que orienta para a compreensão do processo de mudança do fenômeno (ARAUJO; MORAES, 2017, p. 68). Reforçando essa ideia, Moura (2000, p. 99) afirma que a qualidade da unidade de análise

[...] é constituída pelas qualidades individuais em interação com o objetivo de construir o coletivo. Não é a soma dos indivíduos e sim o movimento da totalidade das qualidades na solução dos problemas postos pelo nível de exigência do grupo bem como, a sua compreensão das ações a serem aprendidas.

Partimos do pressuposto de que a qualidade dessas relações é mediada pelas condições objetivas de vida de cada sujeito formado no e pelo coletivo. As abstrações dessas relações captadas do recorte da realidade (unidade de análise), que mantém a sua relação com a totalidade, foram organizadas em episódios, conforme anunciado anteriormente. Os episódios são constituídos pelas apropriações humanas, corporificadas em cada sujeito particular e nos fatos das experiências dos homens vivendo em sociedade e serão estruturados por um conjunto de **cenar**s, explicadas por Araujo e Moraes (2017, p. 68) como aquelas “[...] que buscam revelar as múltiplas determinações, as relações essenciais que possibilitam compreender o fenômeno para além da aparência, do imediato”.

Objetivamos, com a exposição e análise da pesquisa por episódios e cenar,s, garantir que o “método de exposição” coincida com o “método de investigação”, como orientam Araujo e Moraes (2017), ao reforçarem a dialeticidade do método marxista. Apoiadas nesses pressupostos, compreendemos que esse movimento de apreensão, exposição e análise do objeto de estudo, a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação

da cultura humana deve ser permeado pelo diálogo com os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, dos sujeitos em uma **atividade adequada**, nesta pesquisa, crianças de quatro anos de idade.

Assim, superar os dados imediatos pela incorporação de abstrações que coincidam com as explicações teóricas da realidade concreta estudada (ARAUJO; MORAES, 2017), pois, para que ocorra mudança de qualidade nos processos de desenvolvimento e formação da consciência na criança, organizar o ensino nessa direção é uma condição que não se negocia. Firmadas nessa condição, elaboramos o experimento didático-formativo, ressignificado a partir de uma atividade coletiva produzida na OPM/UEM.

Na sistematização do experimento didático-formativo, articulamos os princípios da Teoria Histórico-Cultural (VIGOTSKI, 1996, 2001, 2012a, 2012b, 2013, 2018) e da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 1992, 1996, 2000, 2007; MOURA *et al.*, 2010) para organizarmos didaticamente o ensino de matemática, cujo objeto se constitui no controle das variações entre as diferentes grandezas, com foco na grandeza comprimento, com crianças de quatro anos de idade. Destacamos as diferentes ações desenvolvidas na atividade de ensino, conferindo movimento ao experimento. Organizar um experimento didático-formativo exige planejar a atividade pedagógica com ações de ensino e de aprendizagem que colocam pesquisadores e crianças em atividade, assim como deve ser, quando sistematizadas pelo professor, lugar também ocupado por nós neste estudo.

Nesse processo, vivenciamos momentos importantes de planejamento que demandou escolher a instituição e os participantes da pesquisa; elaborar as ações de ensino e de aprendizagem; selecionar o conteúdo e os objetos manipuláveis; sistematizar a Situação Desencadeadora da Aprendizagem; desenvolver o experimento; e analisar o processo investigativo. Para apreender, expor e analisar os dados, realizamos as seguintes ações (Quadro 5), as quais são apresentadas no quadro-síntese de forma articulada, isto é, sem perdermos de vista o movimento dialético das relações de interdependência que as constituem.

Quadro 5 – Ações de apreensão, exposição e análise dos dados

AÇÕES DE ENSINO REALIZADAS PARA APREENDER, EXPOR E ANALISAR OS DADOS DA PESQUISA	
Apreensão	Registramos em fotos e vídeos as ações de ensino e de aprendizagem desenvolvidas com as crianças.
	Fizemos anotações, em blocos de notas, dos momentos de diálogos considerados mais relevantes para a análise.
Exposição	Relatamos os encontros na ordem cronológica em que ocorreram bem como a sequência das ações de ensino e de aprendizagem desenvolvidas em cada um. ¹⁵
	Selecionamos e ilustramos os episódios e as cenas com fotos, destacando algumas ações de ensino da pesquisadora e de aprendizagem das crianças e o resultado das produções coletivas e individuais.
Análise	Analisamos os processos de desenvolvimento da consciência humana, de ensino e de aprendizagem, os episódios e as cenas, articulando-os aos princípios teórico-metodológicos que fundamentam esta pesquisa.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

O experimento didático-formativo ganha força quando o posicionamos como um instrumento de investigação para a apreensão e exposição do fenômeno, alicerçados nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino. Do mesmo modo, ao analisarmos os dados levantados *in lócus*, abrimos caminhos para apropriarmos e reestruturarmos os conceitos, “[...] tendo em vista a aprendizagem de um tipo específico de conhecimento, o teórico, em um contexto particular, a sala de aula” (SFORNI, 2015, p. 380).

Por isso, reiteramos que, para organizarmos o experimento didático-formativo, devemos planejar a práxis escolar considerando os *sujeitos* (quem ensina e quem aprende) em uma relação educativa, instituída “[...] a partir do universo de objetivações humanas disponibilizadas para cada indivíduo pela mediação de outros indivíduos, ou seja, por meio de processos educativos” (MARTINS, 2013, p. 271); a atividade humana, formada por motivos e orientada por ações que a eles se direcionam na satisfação das necessidades dos sujeitos (LEONTIEV, 1978); a cultura humana (*o que ensinar*) como o cerne dos conteúdos a ser ensinados e que “[...] atenda tanto a lógica interna do conhecimento quanto ao processo de desenvolvimento psíquico infantil” (PASQUALINI; LAZARETTI, 2022, p. 40); a atividade pedagógica (*como ensinar*) como uma especial atividade humana, cujo objeto é a humanização dos sujeitos por meio do processo de apropriação dos conhecimentos científicos, como explica Moraes (2008).

Nesses termos, por meio do experimento didático-formativo, a nossa proposta foi a de investigar a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial dos conceitos matemáticos, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, “[...] como uma necessidade impulsionadora de ações em direção ao

¹⁵ Vide Apêndice B.

objeto de conhecimento, que também se almeja que seja apropriado pelas novas gerações, como uma legítima herança cultural” (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 423).

Dessa forma, planejamos o experimento, direcionando as ações de ensino e de aprendizagem para o desenvolvimento qualitativo das funções psíquicas das crianças, revelando a essência do processo de desenvolvimento da atividade pedagógica que coloca professor e crianças em movimento das funções psíquicas nas condições concretas de vida, como os desafios que enfrentamos para desenvolver a pesquisa *in lócus* em tempos de pandemia.

5.1.1 Os desafios da pesquisa *in lócus* em tempos de pandemia

Em janeiro de 2020, quando sistematizamos o processo de produção da pesquisa, a Organização Mundial de Saúde (OMS) alertava ao mundo sobre os vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan (China), causada pelo novo tipo de coronavírus que não havia sido identificado antes em seres humanos. Considerado um vírus altamente contagioso, em março de 2020 o Corona Vírus Disease 19 (COVID-19) foi caracterizado pela OMS como uma pandemia, isto é, a propagação geográfica ou surtos de COVID-19 em diferentes países e regiões do mundo (BRASIL, 2021).

[...] a Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. O SARS-CoV-2 é um betacoronavírus descoberto em amostras de lavado broncoalveolar obtidas de pacientes com pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019 [...] e é o sétimo coronavírus conhecido a infectar seres humanos (BRASIL, 2021).

Conforme as infecções se alastraram em todo o mundo, vários países começaram a enfrentar os altos números de óbitos de sua população diariamente e, com isso, entraram em *lockdown* (confinamento), ou seja, fecharam espaços de aglomeração de pessoas como escolas, ambientes de lazer, trabalho e fronteiras internacionais na tentativa de conter a propagação do vírus, conforme protocolo emergencial de saúde da OMS, e permaneceram funcionando serviços considerados essenciais como hospitais, farmácias e supermercados.

No período de busca pela instituição de ensino que faria parte da pesquisa¹⁶, o Brasil apresentava mais de 600 mil pessoas mortas pela COVID-19, quase 22 milhões infectadas e em média 95 milhões de brasileiros, acima de 18 anos de idade, vacinados¹⁷ com duas doses contra a Covid-19. Diante desse cenário de pandemia, não tínhamos clareza das possibilidades de realizar a pesquisa de campo, tampouco as condições em que esta ocorreria, uma vez que o processo de ensino e de aprendizagem entre crianças e professores, em todas as etapas e modalidades escolares, estava ocorrendo por meio do Ensino Remoto Emergencial (ERE). Silva, Andrade e Brinatti (2020, p. 8) explicam que, em razão da ameaça de contaminação em larga escala do COVID-19, as escolas

[...] são postas diante da necessidade de continuar com atividades de ensino, mantendo professores, técnicos e alunos a salvo diante de uma emergência de saúde pública [...] o ERE responde a uma mudança repentina de modelos instrucionais para alternativas em uma situação de crise [...] faz-se uso de soluções de ensino totalmente remotas que, de outra forma, seria ministrado presencialmente ou como cursos híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência tiver diminuído.

O ERE tem como objetivo principal “[...] fornecer acesso temporário ao ensino¹⁸ e suportes instrucionais de forma rápida e fácil de configurar” (SILVA; ANDRADE; BRINATTI, 2020, p. 9) podendo, dessa forma, ser dissociado do aprendizado online. Frente a essa realidade, não havia previsão de retorno presencial das aulas, pois, ao mesmo tempo em que milhões de brasileiros e brasileiras aguardavam na fila pela vacinação, as crianças estavam fora dela e

¹⁶ Os dados apresentados são referentes ao mês de outubro de 2021, conforme boletim diário apresentado pelo Ministério da Saúde (MS) e Conselho Nacional de Saúde (CNS) sobre a situação epidemiológica da COVID-19 no Brasil. Entre os estados brasileiros, o Paraná registra mais de 1 milhão de casos e aproximadamente 40 mil óbitos, conforme boletim diário do Ministério da Saúde (MS) e do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2021).

¹⁷ De acordo com o Hospital das Clínicas On Line-USP (Portal de notícias do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo), em janeiro de 2021, Mônica Calazans foi a primeira brasileira a receber a vacina contra a COVID-19, aplicada pela enfermeira Jéssica Pires de Camargo. Fonte: Disponível em: <https://www.fm.usp.br/fmusp/noticias/-primeira-vacinacao-do-publico-infantil-no-brasil-contracovid-19--comecou-no-hcfmusp>. Acesso em: 5 jun. 2022.

¹⁸ Frente ao objetivo do ERE, exposto pelas autoras, importante nos posicionarmos no sentido de que a desigualdade de acesso às ferramentas tecnológicas (computador, internet, celular etc.); o despreparo de alunos e professores no uso de tais ferramentas (quando acessadas); o não domínio das formas de ensinar os conteúdos virtualmente, pelos professores; e a desmotivação dos alunos em “aprendê-los”, ousamos dizer que o objetivo não foi alcançado, do ponto de vista de que os professores não ensinaram e os alunos não aprenderam. Por isso, acreditamos que o ERE proporcionou, no mínimo, a possibilidade de manter, dentro das circunstâncias possíveis, algumas tarefas escolares. Do ponto de vista da conectividade e acesso ao conhecimento em longas ou curtas distâncias (lives de estudos científicos, arquivamento de documentos e produções científicas, encontros e reuniões pedagógicas etc.), o ERE abriu caminhos para que os professores, acadêmicos e demais envolvidos nos processos educacionais estabelecessem vínculos afetivo-cognitivos, na apropriação de formas mais elaboradas de organizar a vida cotidiana, esforçando-se para se manter em atividade.

voltaram às escolas sem a devida imunização. Sob polêmicas discussões da imunização para o público infantil, em janeiro de 2022, o Brasil deu início à vacinação de crianças¹⁹ entre cinco e 11 anos de idade contra a COVID-19.

Com os avanços da vacinação, os casos graves da doença começaram a diminuir e as estatísticas de óbitos e infectados a baixar. Diante disso, iniciaram-se as discussões em torno da volta às aulas presenciais, acompanhada de um protocolo de biossegurança da saúde pública nas escolas do Brasil (uso de máscara, álcool em gel e distanciamento social). Mesmo sem as condições necessárias para cumprirem o protocolo na prática, em fevereiro de 2022 as escolas voltaram às aulas presencialmente e se esforçaram (no decorrer do referido ano) para manter em segurança a saúde de crianças, de professores e dos demais membros da comunidade escolar, pois, além do enfrentamento à pandemia, o país também sofria com o aumento e agravamento dos casos de dengue²⁰, diferentes problemas respiratórios, decorrentes de gripes e sequelas da COVID-19 (tosse persistente, perda do olfato ou paladar, dores de cabeça frequentes, transtornos mentais, insônia, tontura, trombose etc.)²¹, quadros de ansiedade e outras condições emocionais marcadas por medo, desespero e insegurança, como a síndrome do pânico, diagnósticos que se tornaram frequentes entre os profissionais da educação, crianças e adolescentes.

Com isso, a volta para os espaços escolares ocorreu seguida de muitos dias de faltas e atestados constantes, apresentados por crianças, professores e demais membros da comunidade escolar, mas também com expectativas de prognósticos mais favoráveis para a saúde pública diante da vacinação em massa que se ampliou em números de vacinados e doses aplicadas que, no decorrer do ano de 2022, chegou até a quarta dose. Nesse cenário, iniciamos a interação com o campo de pesquisa e os participantes do experimento didático-formativo, momento em que

¹⁹ Em janeiro de 2022, também foi a enfermeira Jéssica Pires de Camargo quem vacinou o indígena Davi Seremramiwe, de oito anos, da etnia xavante, a primeira criança brasileira a ser imunizada. Fonte: Disponível em: <https://www.fm.usp.br/fmusp/noticias/-primeira-vacinacao-do-publico-infantil-no-brasil-contra-covid-19-comecou-no-hcfmusp>. Acesso em: 5 jun. 2022.

²⁰ A dengue é uma doença infecciosa, acompanhada de febre aguda, causada por um vírus da família Flaviviridae, o qual normalmente é transmitido por mosquitos. No Brasil, os vírus da dengue são transmitidos pela fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, quando também infectada pelos vírus, e podem causar tanto a manifestação clássica da doença (febre alta, dor de cabeça, muscular, nos olhos, falta de apetite, náusea, vômito, erupção na pele) quanto ao seu agravamento (manifestações neurológicas, hemorragia e falência circulatória). Fonte: Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/dengue/>. Acesso em: 6 jun. 2022.

²¹ De acordo com a pesquisa da Fiocruz Minas, publicada em 11 de maio de 2022, por Keila Maia, “metade das pessoas diagnosticadas com Covid-19 apresentam sequelas que podem perdurar por mais de um ano. [...] A pesquisa acompanhou, por 14 meses, 646 pacientes que tiveram a infecção e verificou que, desse total, 50,2%, tiveram sintomas pós-infecção”, conforme apresentamos no texto. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/pesquisa-da-fiocruz-avalia-sindrome-da-covid-longa#:~:text=Tamb%C3%A9m%20entre%20as%20sequelas%20mais,56%3B%2017%2C3%25>). Acesso em: 17 jun. 2022.

enfrentamos outros desafios, os quais serão tratados mais adiante, para melhor contextualizarmos como ocorreu o desenvolvimento das ações de ensino e de aprendizagem.

5.1.2 A escola e os participantes do experimento didático-formativo

Enfrentando os desafios do novo cenário nas escolas, ocasionados pela COVID-19, decidimos seguir com a pesquisa em campo: planejamos o experimento didático-formativo, cumprindo os protocolos de biossegurança da saúde pública, e definimos o local onde este seria desenvolvido: um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), da rede pública de ensino, em um município situado na região noroeste do Paraná.

Localizado em área central urbana, o CMEI atende a 201 crianças organizadas do infantil 1 ao infantil 5, em dois períodos do dia: matutino (7h30min-11h30min) e vespertino (13h-17h). O espaço físico é dividido em salas de aula; refeitório; sala multiuso com diversos brinquedos, jogos, piscina de bolinhas etc.; cozinha para os professores; secretaria e diretoria; parque; área de serviço e pátio interno, onde algumas brincadeiras e jogos são realizadas pelas professoras com as crianças.

Assim, o experimento foi realizado com 25 crianças do infantil 4, contudo tivemos uma média de 15 participantes nos dias em que desenvolvemos as ações de ensino e de aprendizagem, pois as crianças frequentemente apresentavam sintomas gripais, segundo a professora da turma. Outro desafio que encontramos foi o rodízio de crianças, ou seja, nem todas que participaram do experimento estiveram presentes nos dias em que este foi desenvolvido. Por isso, para que as crianças participassem dos encontros de forma que tivessem sentido para elas, retomamos as ações realizadas no dia anterior e explicamos as que seriam desenvolvidas. Essa prática deve fazer parte das ações de ensino do professor cotidianamente na escola, pois contribui para organizar a relação da criança com os conceitos que estão sendo abordados, nesta pesquisa, de grandezas. Utilizamos os espaços físicos interno e externo da escola para realizarmos o experimento didático-formativo, de acordo com as condições climáticas e cronograma de limpeza da instituição.

Ressaltamos que a seleção da faixa etária das crianças, período de transição da primeira infância para a infância, foi definida com base em quatro princípios:

- a) o primeiro está relacionado à necessidade de desenvolvimento do experimento didático-formativo, a partir de uma proposta didática, para revelar que a atividade

pedagógica organizada a partir de princípios teórico-metodológicos pautados na Teoria Histórico-Cultural e na Atividade Orientadora de Ensino mobiliza o pensamento da criança na atividade, orientada pelos motivos para a satisfação das necessidades dela de controlar as variações entre as diferentes grandezas, desde tenra idade da criança na escola, logo, desde a educação infantil. Os três outros princípios estão evidenciados na pesquisa de Ferro (2016), a qual se fundamenta nos estudos de Elkonin (1969, 1987), Vigotski (2012a) e Vigotski e Luria (1996), os quais também adotamos nesta pesquisa e sustentam nossas justificativas no quesito idade, conforme segue;

- b) no trânsito da primeira infância para a infância, faz-se presente a linguagem verbal da criança na representação do seu pensamento, manifestado por meio da fala, dos gestos e das ações com os diferentes objetos e situações, eis aqui o segundo princípio pela escolha da faixa etária. Compreendemos, em Elkonin (1969), que essas manifestações podem ser ampliadas pelas crianças no desenho, modelagem e construção e, quando orientadas pelo pesquisador (neste caso) e/ou professor, começam a representar, de forma mais adequada, a realidade por elas sentida, percebida, imaginada, pensada, falada, atendida; “[...] a criança vai da representação do objeto a sua internalização objetiva. [...] os resultados se aproximam cada vez mais do projeto, tornam-se cada vez mais reais [...]” (ELKONIN, 1969, p. 515, tradução nossa). Quando o professor produz, na atividade, a necessidade, que gera os motivos de a criança aprender aquilo que não sabe, ela começa a tomar consciência de suas possibilidades de aprender e, com isso, passa a se relacionar com o mundo de forma mais independente, visando a um “[...] fim determinado, com tarefas especiais e meios de ações particulares” (ELKONIN, 1969, p. 518), condição esta que nos possibilitou planejar formas variadas de manifestação da linguagem matemática pelas crianças;
- c) é nesse período do desenvolvimento, infância, que se ampliam as relações da criança com o outro e o meio, sendo mais latente o seu interesse pelo mundo dos adultos, marcado pela brincadeira de papéis sociais que ocupa lugar fundamental como atividade principal da criança. Elkonin (1969, p. 512) afirma que, por meio do jogo de papéis sociais, “[...] a criança aceita e desempenha um ou outro papel que corresponde às ações que realizam os adultos”. Apoiadas em Elkonin (1969), compreendemos que, ao brincar de *ser adulto/adulta* sem deixar de *ser criança*, sob orientação da pesquisadora/professora nas ações de ensino, a criança começa a

perceber e se apropriar das particularidades da atividade dos adultos (trabalho) e das funções sociais das pessoas e das relações entre elas (motorista-passageiros; professor(a)-alunos(as); cabeleireiro-clientes; médico-paciente; patrão-empregado; rico-pobre etc.), nas suas ações de aprendizagem. Encontramos, na brincadeira de papéis sociais, os motivos que mobilizam as crianças à busca pela satisfação das necessidades produzidas pela pesquisadora/professora, nesta pesquisa, aquela que envolve a necessidade de controlar a variação da grandeza de comprimento. Brincando, as crianças representarão papéis sociais, ao mesmo tempo em que se apropriam dos modos humanos de resolver as situações problema que se colocam diante dos adultos como, por exemplo, as ações que envolvem medidas, contagens, agrupamentos etc.;

- d) a infância é o período do desenvolvimento psíquico em que aparecem os primeiros vestígios de conversão do pensamento matemático natural para cultural na criança (VIGOTSKI; LURIA, 1996), ou seja, a criança começa a se distanciar da matemática natural em razão de operar com percepções diretas do controle das variações das diferentes grandezas. A relação da criança com o mundo externo resulta nela a interiorização de novos mecanismos para controlar, por exemplo, as relações entre o tamanho e a forma de variados blocos geométricos com as aberturas correspondentes de um cubo, por onde eles devem ser inseridos.

Esses princípios mantiveram a nossa atenção às necessidades e aos motivos que permeiam os processos educativos desenvolvidos com as crianças do período idade pré-escolar, especialmente as de quatro anos de idade. Ao articularmos a Atividade Orientadora de Ensino aos princípios da psicologia vigotskiana, na organização da atividade pedagógica, estamos buscando a forma adequada de ensinar na educação infantil, mas poderíamos desenvolver essas ações em outras áreas do conhecimento e etapas de escolarização, que também objetivam a formação do homem omnilateral.

5.2 A ORGANIZAÇÃO DA ATIVIDADE PEDAGÓGICA: DO PLANEJAMENTO AO DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES

O experimento didático-formativo se sustenta na Atividade Orientadora de Ensino, unidade entre a atividade do professor e a atividade da criança. Por isso, quando nos debruçamos para planejar a atividade de ensino, que constitui o experimento didático-formativo, primeiro concentramos nossa atenção nas seguintes ações: definir o objetivo e o conceito a ser trabalhado; estudar os aspectos lógico-históricos do conceito e os princípios sobre a aprendizagem e o desenvolvimento humano; elaborar a Situação Desencadeadora da Aprendizagem; escolher a instituição de ensino; identificar os participantes da pesquisa; planejar as ações de ensino e de aprendizagem, considerando as especificidades da instituição e as particularidades dos participantes; organizar o cronograma; selecionar o conteúdo e os recursos didáticos e metodológicos; visitar a instituição com antecedência para apresentar a pesquisa e o instrumento de investigação; conhecer o espaço físico; interagir com os participantes do experimento; realizar o experimento; apreender, expor e analisar o fenômeno.

Com essa visão geral do planejamento do experimento didático-formativo, afirmamos, em Hedegaard (2002, p. 215), que as ações de ensino e de aprendizagem devem desenvolver a zona de desenvolvimento iminente para todas as crianças, de modo que cada uma delas adquira “[...] conhecimento pessoal através das atividades compartilhadas entre o professor e as crianças e entre as próprias crianças”. Apoiadas nos princípios teórico-metodológicos que fundamentam o experimento didático-formativo, tanto quem ensina, quanto quem aprende colocam-se em atividade na constituição de um modo geral da cultura humana, como as variações das diferentes grandezas, requalificando os seus conhecimentos. Para isso, devemos pensar os princípios, as etapas e as ações do experimento didático-formativo, articuladas ao modo geral do ensino, sem perdermos de vista os seus aspectos particulares, considerando as crianças de educação infantil e o conteúdo grandeza de comprimento.

Nessa perspectiva, o planejamento necessita nortear todas as ações envolvidas na elaboração do experimento didático-formativo, como fizemos nesta pesquisa, ao considerarmos em sua sistematização a relação teoria e prática, como promotoras das transformações das professoras e das crianças; as possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento, sustentadas nos e pelos fundamentos da Teoria Histórico-Cultural e da Atividade Orientadora de Ensino; a atividade pedagógica como aquela que potencializa as neoformações; a apreensão e compreensão da realidade em sua essência.

A partir desse plano geral, intencionalmente sistematizado, desdobraram-se ações detalhadas de cada encontro com as crianças, orientando-as na atividade e motivando-as a participar de todo o processo de investigação e, também, de aprendizagem, realizando tarefas que elas ainda não dominavam, mas que podiam aprender de forma compartilhada sob as intervenções da pesquisadora que estava atuando e ocupando, também, o lugar de professora. Nesse movimento de como ensinar, é importante termos claro quem é a criança que aprende, articulando-se ao que a criança necessita aprender, estudos que seguem.

5.2.1 Os conhecimentos da cultura humana: seleção do conteúdo

Os conhecimentos da cultura humana são aqueles produzidos pela humanidade no decorrer de sua História para a satisfação das necessidades coletivas, perduram ao tempo e vão se complexificando conforme as exigências de organização para uma vida em sociedade como a apropriação dos conhecimentos filosóficos, artísticos e científicos. Esses conhecimentos são fundamentais, necessários e condição para a humanização dos sujeitos e, quando ensinados na escola, abarcam as dimensões subsistentes “da prática social global” (SAVIANI, 2008, p. 14) e potencializam, enriquecem e requalificam a relação das pessoas com o mundo e o outro.

Nesses termos, compreendemos que os conhecimentos científicos constituídos por diferentes conceitos e princípios que se relacionam entre si humanizam os sujeitos, logo, as crianças desde tenra idade. Por isso, todo conhecimento científico é um instrumento indispensável para a sistematização da atividade pedagógica que amplia os horizontes de compreensão da criança sobre a realidade e modos de atuação no mundo e nas relações com o outro. Nesta pesquisa, o conteúdo grandezas se configura como um conhecimento clássico, principal, necessário e fundamental de ser apropriado, porque é parte da cultura humana e contribui nos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores, consequentemente, na formação do pensamento teórico, o qual é gestado na infância e “[...] assume caráter realmente universal e procura produzir a verdade em toda a concreticidade e objetiva do conteúdo desta” (KOPNIN, 1978, p. 153).

A educação infantil participa ativamente desse processo se o ensino dos conteúdos destinados às crianças de zero a cinco anos de idade provocar nelas novos motivos, interesses, necessidades, novas percepções, sensações, desenvolver formas mais qualificadas de explicar os fenômenos, manifestar ideias e controlar as variações das diferentes grandezas etc. Quando a criança apropria-se “[...] de um conceito a partir do respeito a sua condição de sujeito capaz

de aprender, de estabelecer nexos, mobilizando afetos e emoções, que podem desencadear ações em direção ao objeto que se quer apropriado” (MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018, p. 425), eis aqui as condições para o desenvolvimento da consciência daquela no curso de suas aprendizagens dos conteúdos da cultura. Sendo assim, onde estão sistematizados democraticamente os conhecimentos científicos organizados em conteúdos escolares? No currículo.

Saviani (2008, p. 18) define currículo como a “[...] organização do conjunto de atividades nucleares distribuídas no espaço e tempo escolares”; é a escola viva, funcionando e desempenhando o seu papel de transmitir o conhecimento científico e viabilizar as condições de ensino e de aprendizagem às crianças. Pasqualini e Lazaretti (2022) contribuem ao afirmarem que o currículo é um documento que orienta e delimita os critérios para a escolha dos conteúdos a ser ensinados pelo professor e apropriados pelas crianças. Se objetivamos um ensino pautado nas aprendizagens das formas mais elaboradas das experiências humanas, devemos garantir

[...] o conhecimento científico, artístico, filosófico e da cultura corporal como conteúdo escolar [...] como resultado da atividade intelectual humana, que se constitui de ações e operações psíquicas a serem conquistadas por toda e cada criança mediante o ensino escolar [...] (PASQUALINI; LAZARETTI, 2022, p. 39; p. 42).

Portanto, corroboramos as autoras de que nem tudo é conteúdo, mas aqueles que estão corporificados nos instrumentos e nos signos e que devem ser apropriados pelas crianças, em uma adequada organização do ensino mediada e compartilhada. Na educação infantil, as apropriações ocorrem em situações que os elementos da atividade lúdica estejam presentes, as ações de ensino e de aprendizagem sejam planejadas, sistematizadas e orientadas pelo professor, considerando o período de desenvolvimento das crianças. Em defesa de um currículo como espaço de luta, Pasqualini e Lazaretti (2022) enfatizam que as propostas curriculares devem ser organizadas a partir dos conhecimentos científicos, articulando-se às experiências do cotidiano das crianças e às suas necessidades de alimentação, higiene e outras ações que garantem tanto a sua sobrevivência quanto a sua essência humana. É certo que a organização da atividade pedagógica na educação infantil deve sustentar-se nos conhecimentos culturalmente produzidos pela humanidade, contribuindo efetivamente na inserção da criança no mundo objetivado pelo conjunto dos homens e na internalização desses conhecimentos pelas crianças.

A **criança** de educação infantil tem o **direito de se apropriar** das formas mais elaboradas do pensamento humano em todas as situações do cotidiano escolar (ouvindo e contando/dramatizando histórias; desenhando, pintando e/ou recortando; alimentando-se; escovando os dentes; trocando a fralda; representando papéis; brincando na areia ou no parque; conversando em roda ou somente com um colega ou professora etc.), e o **professor** tem o **direito (e o dever) de ensiná-la**, reconstituindo, junto com ela, o movimento lógico-histórico dos conceitos e os caminhos percorridos pela humanidade na produção dos diferentes conhecimentos. Dessa forma, a ciência se faz no cotidiano escolar, mediada pelas ações de ensino e de aprendizagem intencionalmente organizadas pelo professor sob condições adequadas para ensinar e de a criança aprender e se desenvolver.

Considerando a tese defendida por Vigotski (2001), Saviani (2008), Moura, Araujo e Serrão (2018) e Pasqualini e Lazaretti (2022) e o nosso objeto de estudo, a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana pelas crianças do Infantil 4, na seleção do **conteúdo grandeza** contemplamos

- a) o direito de a criança de educação infantil aprender os conceitos matemáticos como conteúdo da cultura humana e de o professor ensiná-los a ela;
- b) as variações das diferentes grandezas como um conhecimento nuclear, para o desenvolvimento das crianças, rumo à sua emancipação;
- c) o movimento lógico-histórico de produção do conceito de grandezas, como condição para a criança apropriar-se da linguagem matemática como uma ciência que também se expressa na filosofia, na arte e na cultura corporal;
- d) a grandeza de comprimento e suas diferentes qualidades (grande, médio, nem grande nem pequeno, pequeno, bem pequeno, maior e menor) como conceitos historicamente produzidos e que podem ser articulados com as experiências cotidianas da criança, pois se materializam em sua fala, gestos e no uso dos objetos.

Selecionar e dominar o conteúdo e as formas de ensiná-lo é condição para o bom ensino, a efetiva aprendizagem e a consolidação do desenvolvimento das crianças. É necessário o professor estudar o conteúdo e, junto com as crianças, reconstituir os contextos histórico e social de sua produção na satisfação das necessidades humanas, o que nos propusemos a desvendar no próximo subitem desta seção, em que discutimos o movimento lógico-histórico do conceito, com foco na grandeza de comprimento.

5.2.2 A reconstituição do movimento lógico-histórico do conceito com a criança: grandeza de comprimento

A relação dialética entre os conceitos lógico e histórico, que aqui proferimos, decorre dos estudos de Kopnin (1978, p. 183-184, grifo nosso) ao definir:

Por *histórico* subentende-se o processo de mudança do objeto, as etapas de seu surgimento e desenvolvimento. O histórico atua como objeto do pensamento [...] como conteúdo. O pensamento visa à reprodução do processo histórico real em toda a sua objetividade, complexidade e contrariedade. O *lógico* é o meio através do qual o pensamento realiza essa tarefa [...] é o reflexo do histórico em sua forma teórica [...] é a reprodução da essência do objeto e da história do seu desenvolvimento no sistema de abstrações.

Em outras palavras, para conhecermos a essência de um objeto de estudo ou fenômeno, devemos estudar a história de sua produção, isto é, a sua origem. Ao reproduzirmos a forma original de determinado conceito, nesse caso, grandezas de comprimento, constituímos a “marcha das ideias” (KOPNIN, 1978, p. 184) elaboradas pelo conjunto de homens que desenvolveram um modo universal de controlar as variações das diferentes grandezas, como o uso da unidade de medida metro e de diferentes instrumentos (próprio metro, fita métrica, trena, dentre outros) para medir tamanhos, da balança para mensurar massa ou do termômetro para aferir temperaturas.

O lógico é esse movimento do pensamento que se desdobra no processo de constituição da história dos conceitos e expressa as leis que fundamentam e engendram como os fenômenos do mundo objetivo são produzidos e se desenvolvem. A lógica reflete e interpreta a essência do conceito e revela a sua história real e a vida no pensamento, seus principais períodos e a história do seu conhecimento.

Com isso, Kopnin (1978, p. 186) explica que “[...] a teoria do objeto fornece a chave do estudo da sua história, ao passo que o estudo da história enriquece a teoria, corrigindo-a, completando-a e desenvolvendo-a”. Nessa relação, “[...] em seu desenvolvimento intelectual individual, o homem repete em forma resumida toda a história do pensamento humano [...] *modo de representação da realidade por meio de abstrações*” (KOPNIN, 1978, p. 186-187, grifos do autor). Isso revela que, dialeticamente, no singular temos revelado o lógico-histórico; no particular, o pensamento individual; e, no universal, o pensamento social, como unidades dinâmicas que se mantêm em movimento na formação dos conceitos no decorrer das produções das sínteses humanas.

Sousa (2018) afirma que o movimento lógico-histórico é fluente (transformação dialética dos fenômenos) e evidencia o conhecimento em sua totalidade, uma vez que correlaciona (relação interdependente entre os fenômenos) os nexos externos (lógica formal do pensamento; elementos perceptivos do conceito) e os nexos internos (processo de formação do pensamento teórico) dos conceitos elaborados pelo homem em suas formas de pensar. As formas de pensamento são abstrações que se manifestam nas ações de ensino e de aprendizagem dos conceitos matemáticos, o que, para Davidov (1982) e Kopnin (1978), constituem-se na forma lógica e teórica do pensamento.

Parafraseando Sousa (2018), se o conteúdo é grandeza de comprimento, faz-se necessário que professores e crianças compreendam o movimento lógico-histórico que se processa no pensamento humano (verdade pensada e elaborada pelos homens), enquanto estudam e aprendem sobre esse conteúdo. Como reproduzir o movimento lógico-histórico do conceito, isto é, a forma original dos conceitos na atividade pedagógica com as crianças da educação infantil?

Reconstituir o movimento lógico-histórico do conceito de grandeza de comprimento junto com a criança é produzir coletivamente a síntese da atividade humana, neste caso, de que, para controlar a grandeza de comprimento, a humanidade avançou do uso de palmos, passos etc. ao emprego de barbantes, linhas, varetas às formas mais avançadas e padronizadas, como a unidade de medida metro. Afirmamos, em Moura, Araujo e Serrão (2018, p. 426), que “esse é o modo de se fazer humano pelo ensino, um ensino que promove o desenvolvimento e a personalidade humana”, que requalifica o pensamento das crianças de educação infantil, à luz da formação do seu pensamento teórico dialético dos conteúdos históricos, filosóficos, artísticos, matemáticos etc. (SOUSA, 2018).

Nesse processo, ao estudar o conceito de grandeza de comprimento na educação infantil, primeiro este se revela, para a criança, em sua “ação prática” e, depois, no curso das suas aprendizagens, transforma-se “no plano da representação ideal” (DAVIDOV, 1982, p. 287). Podemos dizer, ainda, que a imagem subjetiva dos fenômenos (linguagem externa), como o conceito de grandezas, torna-se objetiva para as crianças (linguagem interna) à medida em que ela explora, experimenta e vivencia, nas ações de ensino, organizadas intencionalmente pelo professor, os modos humanos de controlar as variações das diferentes grandezas. Desde tenra idade a criança pode aprender a pensar a produção dos conhecimentos, como o conceito de grandezas.

A necessidade de fazer previsões, controlar quantidades, tamanhos, pesos, distâncias exigiu da humanidade buscar modos cada vez mais elaborados e precisos de se organizar

coletivamente no mundo. Para isso, os homens transitaram das medidas não padronizadas (que não seguem um padrão tais como polegadas, pés, palmos, pedras, gravetos, nós em cordas etc.) para as medidas padronizadas, quando criaram as unidades de medidas (que seguem um padrão universal como metro, quilograma, litro; hora, minuto, segundo; graus celsius) e os instrumentos para medir as grandezas de mesma natureza (fita métrica, balança, copo de medida, relógio, termômetro etc.).

Compreendemos que esse é o movimento que deve ser reproduzido com as crianças e para que elas percebam, por exemplo, que, para saber se determinado objeto é grande ou pequeno, deve compará-lo com o tamanho de outro objeto (grandeza de mesma natureza); para identificar quanto um objeto é maior ou menor que o outro, é necessário medi-los e, para isso, é preciso utilizar um instrumento que, quando não padronizado, resulta em medidas relativas, mas, se padronizado, em medidas precisas.

Por isso, ao criarmos, com as crianças, unidades de medidas para a grandeza de comprimento (definindo o tamanho da cadeira do Ursinho), utilizando o corpo (mão, pés, polegar, passos etc.), depois objetos não padronizados que fazem parte do cotidiano infantil (barbante, linha, palitos, canudo, graveto etc.) e, por fim, objetos padronizados²² (fita métrica, régua, trena etc.), para saberem o tamanho de determinadas coisas, possibilitamos às crianças compararem, verificarem e analisarem as diferenças e semelhanças entre os tamanhos. Com isso, reconstituímos, com as crianças, a síntese das produções humanas que estão cristalizadas nos modos de pensar e agir dos sujeitos no mundo, mediados pelos instrumentos e signos internalizados pelo professor. Seguir por esse caminho significa considerar os movimentos regular e irregular; a fluência; a relação de interdependência; a correlação entre os nexos conceituais externos e internos; e as variáveis que constituem, desenvolvem e ressignificam o conhecimento que colocam professores e crianças em movimento do pensamento no estudo da grandeza de comprimento.

Nessa direção, Moura e Sousa (2004, p. 4) enfatizam que o pensamento empírico da criança, aquele que reflete os “[...] objetos desde a ótica de suas manifestações e vínculos externos [...]”, vai se requalificando para o seu vir a ser e para a formação do seu pensamento teórico futuro, aquele que reflete “[...] os nexos internos dos objetos e as leis do seu movimento” (MOURA; SOUSA, 2004, p. 4). Para investigarmos as neoformações psíquicas das crianças no processo de ensino dos conceitos matemáticos na educação infantil, orientamos-nos pelos

²² No experimento didático-formativo que desenvolvemos não avançamos para as medidas padronizadas com as crianças. Enfatizamos que não precisamos, necessariamente, reportar-mos aos “números” para trabalhar os conceitos matemáticos na educação infantil, conforme sistematizamos nesta pesquisa.

princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino para organizarmos a Situação Desencadeadora da Aprendizagem e os seus elementos constituintes (recurso metodológico, o problema desencadeador da aprendizagem, a sequência de ações a ser desenvolvidas com as crianças, entre outros), com o intuito de reconstruirmos, com as crianças, o movimento lógico-histórico do conceito da grandeza de comprimento. Esse conteúdo está apresentado no tópico a seguir.

5.3 ELABORAÇÃO DA SITUAÇÃO DESENCADEADORA DA APRENDIZAGEM

Compreendendo que a organização do ensino deve estar voltada para a apropriação da cultura humana e, assim, que as crianças se relacionam com o mundo social, a Atividade Orientadora de Ensino qualifica os processos de ensino compartilhados “[...] como um ato intencional, o que imprime uma responsabilidade ímpar aos responsáveis pela educação escolar” (MOURA *et al.*, 2010, p. 99) e, também, ressignificam os seus conhecimentos. Os autores enfatizam que, na Atividade Orientadora de Ensino, a atividade do professor e a atividade da criança se mobilizam por meio da **Situação Desencadeadora da Aprendizagem**, organizada pelo docente, com base nos princípios teórico-metodológicos que constituem aquela, nas necessidades da criança, nos objetivos de ensino, no conteúdo a ser ensinado, nas condições objetivas, no problema desencadeador da aprendizagem e nos processos avaliativos.

A Situação Desencadeadora da Aprendizagem é uma das ações de ensino na organização da atividade pedagógica, que contempla o movimento lógico-histórico do conceito de grandeza comprimento na atividade lúdica, mobilizando as crianças a resolver o **problema** proposto, compreendido como um problema que desencadeia a **aprendizagem**, isto é, mobiliza a apropriação “[...] de uma forma de ação geral, que se torna base de orientação das ações em diferentes situações que o cercam” (MOURA *et al.*, 2010, p. 105). O **problema-desencadeador**, concebido como um problema de aprendizagem, é aquele que modifica os modos de funcionamento e de regulagem das ações das crianças, potencializando o desenvolvimento de novas formas de elas se orientarem no interior de suas relações com os fenômenos do mundo circundante, como o conceito de grandeza (RUBTSOV, 1996).

Guiadas pelos princípios teóricos-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, organizamos a Situação Desencadeadora da Aprendizagem por meio do recurso metodológico **história virtual do conceito**, ressignificada a partir de uma atividade de ensino elaborada coletivamente e sistematizada por Ferro, Arrais e Moraes (2020). Esta atividade de ensino foi

pensada, pelas autoras, para crianças da educação infantil, mas com possibilidade de ser trabalhada no primeiro ano do ensino fundamental, com a proposta de ampliar e complexar as problematizações na Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

No que diz respeito à organização do ensino de matemática para crianças da educação infantil, Ferro, Arrais e Moraes (2020) escolheram a obra literária “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013²³), conforme capa do exemplar da referida obra no Anexo A, pois compreendem que a história infantil instiga o interesse da criança e sua curiosidade para aprender sobre os fenômenos que a envolvem. Para desenvolver as ações didáticas, Ferro, Arrais e Moraes (2020, p. 90) consideraram a história da literatura infantil e as possibilidades lúdicas de sua contação,

[...] (a) o conteúdo (grandezas e medidas); [...] c) o uso de objetos manipuláveis (objetos utilizados pelos personagens); d) a linguagem matemática (grande, pequeno, médio, pouco, muito, cheio, vazio, dentro, fora, longe, perto etc.); e) o controle de quantidades. Essas ações expressam a materialização da tríade sujeito-conteúdo-forma, essencial para a organização do ensino.

Com base nesses princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, as autoras problematizaram a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) de forma lúdica para mobilizar a fala, os gestos, a memorização e os traços do pensamento lógico da criança no processo de controle de quantidades e o planejamento e o uso de objetos como meio de as crianças operarem com eles na solução do problema e em interação com o outro. Nesta pesquisa, reorganizamos a atividade de ensino sistematizada por Ferro, Arrais e Moraes (2020) da seguinte forma:

- a) desenvolvemos as ações de ensino e de aprendizagem na educação infantil, com crianças de quatro anos de idade;

²³ A história “Cachinhos Dourados”, também conhecida como “Os Três Ursos”, “Cachinhos Dourados e os Três Ursos”, é uma história infantil atribuída ao historiador e poeta inglês Robert Southey (1774-1843). Publicada por Southey em um livro de 1837, a narrativa versa sobre a casa de uma família de ursos (pai, mãe e filho) ter sido invadida por uma senhora que, ao final da história, acaba sendo morta pelos ursos. No decorrer dos anos, a história foi ganhando novas versões, como a contada pela escritora brasileira Ana Maria Machado (2013). No caso das versões infantis, compreendemos que as mudanças decorrem das concepções de infância e de criança, discursadas pelos diferentes estudiosos da área, de acordo com os contextos histórico, social, cultural, econômico e educacional dos homens vivendo em sociedade (AIDAR, s/d; LIMA, 2011).

- b) abordamos o conteúdo grandeza, com foco na medida de comprimento e nas suas qualidades tais como grande, médio (nem grande nem pequeno), pequeno, maior e menor; bem pequenininho (termo utilizado na versão da obra literária selecionada);
- c) utilizamos diferentes materiais e texturas na confecção dos personagens e dos objetos utilizados por eles (crochê, madeira, plástico, botões etc.);
- d) propomos a dramatização da história, pelas crianças, na escola e a sua contação para a família em casa;
- e) elaboramos um novo problema desencadeador da aprendizagem;
- f) mobilizamos nas crianças a necessidade de registrar as soluções encontradas por meio do desenho, da modelagem e da escrita (tendo-nos como escriba).

Ressignificar ações de ensino e de aprendizagem planejadas coletivamente fortalece, amplia e aprofunda os estudos nos grupos de pesquisas que compõem os espaços de formação docente, apropriação e produção de conhecimento nas universidades, como a OPM/UEM. Ressaltamos que a elaboração e o desenvolvimento do experimento didático-formativo desta pesquisa representam a força, as apropriações e os conhecimentos produzidos com e por esse coletivo que nos mobiliza à pesquisa e aos estudos e se faz presente em cada ação aqui pensada, planejada e sistematizada com as crianças que participaram do experimento didático-formativo. Em muitos momentos tivemos o apoio direto de membros do grupo GENTEE/OPM e de pessoas da comunidade, que foram imprescindíveis para os estudos teóricos e o desenvolvimento do experimento didático-formativo:

- a) o município (Secretaria de Educação – SEDUC) e a instituição de ensino (diretora, supervisora e professora regente) que acolheram a pesquisa e a pesquisadora (também no papel de professora), com o intuito de estreitarem os laços entre escola e universidade e certos de que os resultados contribuem para a organização do ensino público nos CMEI's;
- b) o planejamento que envolveu encontros virtuais para pensarmos as possibilidades de ações de ensino e de aprendizagem, a partir da obra literária escolhida;
- c) a seleção dos objetos manipuláveis, sendo alguns doados por professores da educação básica e outros confeccionados e doados pelas artesãs locais, professora Maria Angélica Olivo Francisco Lucas, da Universidade Estadual de Maringá, e da amiga de longa data da pesquisadora, Dionésia Galdêncio;

- d) a apreensão do fenômeno que foi registrado em fotos e vídeos por uma professora, pesquisadora e membro da OPM/UEM, Maria Luiza Evangelista Gil, a qual me acompanhou e auxiliou no desenvolvimento do experimento *in lócus*, auxiliando-me na tradução dos diálogos com as crianças (quando não foi audível para mim) e registrando as ações desenvolvidas. Esse apoio foi indispensável, pois sou deficiente auditiva e faço uso bilateral de aparelho de ouvido, condição que exigiu de mim olhar atento aos movimentos labiais das crianças, para maior precisão de captação da fala, além da atenção voltada para as manifestações da linguagem matemática nas ações de aprendizagem delas, no movimento de apropriação do controle das variações das diferentes grandezas.

Esse modo coletivo de ensinar e aprender constitui o formar-se formando na OPM/UEM, por meio de ações colaborativas e compartilhadas, e se movimenta para além dos encontros quinzenais, mas se faz presente nos diferentes espaços e modos de produção do conhecimento científico. Dessa forma, na atividade humana os motivos do coletivo (universidade; OPM/UEM; escola) se tornam individuais (acadêmicos; pesquisadores; professor; alunos) na medida em que as ações de estudo que satisfazem as necessidades coletivas resultam do sentido e significado que elas têm para cada sujeito que dela participa.

5.3.1 Recurso metodológico: história virtual do conceito

A Situação Desencadeadora da Aprendizagem é uma ação da Atividade Orientadora de Ensino que tensiona a relação da criança com o conceito, na resolução de problemas elaborados por meio do jogo, da situação emergente do cotidiano ou da história virtual do conceito, sendo este último o recurso metodológico que escolhemos no desenvolvimento do experimento didático-formativo. A **história** é “**virtual**” porque se relaciona com a realidade por meio de uma situação imaginária, colocando “a criança diante de uma situação problema semelhante àquela vivida pelo homem (no sentido genérico)” (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 14), envolve a criança no coletivo da solução do problema e desencadeia nela uma necessidade real que será resolvida no imaginário; no faz de conta.

Por meio das histórias virtuais, o professor trabalha com as crianças o movimento lógico-histórico do **conceito**, provocando nelas motivos e sentidos que as impulsionam a resolver, coletivamente, determinado problema-desencadeador. Dessa forma, a história virtual

do conceito tem como objetivo desvelar as relações lógicas e históricas de certos conceitos, neste estudo, a grandeza de comprimento, ao comparar os tamanhos dos personagens e dos objetos. Por isso, ela deve ser sistematizada em forma de uma narrativa que possibilite, à criança, se envolver ativamente com o coletivo na solução de um problema “[...] tendo como fim a satisfação de uma determinada necessidade à semelhança do que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade” (MOURA *et al.*, 2010, p. 105).

A história virtual pode ser apresentada por meio de histórias da matemática ou da literatura infantil, contos, lendas, parlendas, poesias etc., que envolvem personagens do mundo da fantasia. Essas histórias podem ser criadas ou adaptadas pelo professor e contadas por ele de diversas formas (dramatização, leitura etc.) e com uso de diferentes objetos manipuláveis (fantoques, dedochê, avental, pelúcia, fantasias etc.). O enredo da história deve envolver um problema que desencadeia a aprendizagem, ou seja, uma situação em que o(s) personagem(s) se encontra(m) diante de um problema e necessita(m) do auxílio das crianças para resolvê-lo, desencadeando nelas emoções, sensações e percepções que movimentam o pensamento delas na resolução do problema de tal modo que as necessidades humanas (sínteses coletivas) se tornam necessidades (sínteses particulares) reais de suas vidas.

Na educação infantil, o problema desencadeador da aprendizagem deve envolver as crianças em uma situação lúdica que suscite nelas formas de pensamento para solucionar o problema, assim como fizeram nossos antepassados, por isso, o problema-desencadeador deve colocar criança e professor em atividade (movimento das funções psíquicas) com o objeto de estudo e seus nexos externos e internos; é necessário desenvolver, nas crianças e com elas, a essência da atividade humana corporificada no objeto (LEONTIEV, 1972), que também pode estar presente no jogo ou na situação emergente do cotidiano. O que estamos dizendo é que o problema que desencadeia a aprendizagem faz parte de todos os recursos metodológicos que materializam a Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

Concordamos com Messeder Neto e Moradillo (2016) que, a partir dos modos como a humanidade se organizou para controlar as grandezas, é possível se pensar como os homens lidaram, e lidam, com os diferentes problemas e suas soluções na satisfação das necessidades coletivas. Os autores enfatizam que as histórias virtuais “[...] apresentam as *condições* essenciais do conceito experienciado pela humanidade ao longo da sua história, mas não a necessidade e nem a história real” (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016, p. 367, grifo dos autores). Em síntese, escolhemos a história virtual como recurso metodológico para desenvolvermos a Situação Desencadeadora da Aprendizagem porque nos permitiu

- a) reconstituir, junto com as crianças, o movimento lógico-histórico do conceito que está sendo trabalhado na atividade de ensino, nesta pesquisa, o de grandeza de comprimento;
- b) contemplar o problema desencadeador da aprendizagem que envolveu personagens da literatura infantil;
- c) produzir, por meio do lúdico, uma necessidade com vista a motivar as crianças a buscar, coletivamente, a solução para o problema do personagem, tornando-se para cada uma delas uma necessidade real;
- d) envolver as crianças no contexto da história (recontando, dramatizando e brincando), exigindo delas recorrer à linguagem matemática para resolverem e apresentarem coletivamente a solução do problema.

A partir desses critérios, desenvolvemos a história virtual e o problema desencadeador da aprendizagem, por meio da obra literária “Cachinhos de Ouro”, de Ana Maria Machado (2013). No próximo subitem, explicitamos as razões da escolha da obra e o problema-desencadeador.

5.3.2 A escolha da obra literária: “Cachinhos de Ouro”

O processo de elaboração do experimento didático-formativo, planejado e desenvolvido sob os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, orienta as ações das crianças, organizadas pelo professor, na reconstrução lógica do conceito. Para isso, a literatura escolhida ou a história produzida devem assegurar, à criança, “[...] as condições essenciais do conceito vivenciado pela humanidade” (MOURA *et al.*, 2010, p. 105), com tramas e enredos que possibilitem, ao professor, tensionar a relação da criança com o conceito na Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

Sendo o nosso objeto de investigação a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana, escolhemos a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013), em cujo enredo a linguagem matemática está presente, **primeiro critério** para a nossa escolha. Isso possibilitou evidenciarmos a linguagem matemática no decorrer de todo o processo de desenvolvimento da atividade de ensino. Nesse processo, instigamos e orientamos as percepções, as ações, o pensamento, a fala e os gestos das crianças na brincadeira, exigindo delas operar com os seguintes conceitos que aparecem na trama:

semelhança e diferença (igual, do mesmo tamanho, maior, menor, curto, comprido, grosso, fino, alto, baixo); distância (perto e longe); tempo (antes, agora, depois, duração, sucessão e simultaneidade); orientação (esquerda, direita, em cima, embaixo); interioridade (dentro, fora, em cima, embaixo etc.).

A narração, o diálogo entre os personagens e a relação entre eles foram o **segundo critério**, pois apresentam possibilidades de desdobramentos para a elaboração do problema desencadeador da aprendizagem que envolveu as crianças em uma situação lúdica na busca coletiva pela sua solução. Sem perder de vista o contexto da obra literária, as crianças foram instigadas, na Situação Desencadeadora da Aprendizagem, a ajudar a personagem Cachinhos de Ouro a resolver um problema em que ela se envolveu na trama, intitulado “A cadeira do Ursinho”. Aqui está o **terceiro critério** reafirmando que o ensino organizado pelos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino mobiliza “[...] as necessidades, os motivos, os objetivos, as ações e as operações do professor” (MOURA *et al.*, 2010, p. 102) e das crianças por meio da Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

O lugar que cada personagem ocupa na trama e os objetos utilizados por eles na história foram o **quarto critério** que nos fez escolher a obra de Machado (2013), uma vez que nos possibilitou desenvolver as ações de ensino e de aprendizagem, considerando a atividade principal da criança, brincadeira de papéis e os seus elementos lúdicos. A história “Cachinhos de Ouro” permitiu concretizarmos, por meio da Situação Desencadeadora da Aprendizagem, o desenvolvimento e a apropriação da cultura humana no contexto escolar, com a qualidade de mediação da Atividade Orientadora de Ensino. Esses aspectos do desenvolvimento psíquico das crianças e outras possibilidades lúdicas de se relacionar com os diferentes conceitos, como o de grandezas, enriquecem a elaboração da Situação Desencadeadora da Aprendizagem na atividade pedagógica assim como as possibilidades de uso de material manipulável e a atividade lúdica como mobilizadores das ações das crianças na sua atividade. Sintetizamos os critérios que tomamos como base para escolhermos a obra literária, a qual resultou no problema desencadeador da aprendizagem:

- a) a linguagem matemática presente no enredo da obra, possibilitando evidenciá-la no decorrer de todo o processo de desenvolvimento da atividade de ensino;
- b) a narração, o diálogo entre os personagens e a relação entre eles, como possibilidade de desdobramentos para a elaboração de um problema-desencadeador em uma situação lúdica que envolveu as crianças na busca coletiva pela sua solução;
- c) o contexto da obra literária, como fonte instigadora das ações das crianças na atividade de aprendizagem, para resolverem o problema-desencadeador;

- d) o lugar que cada personagem ocupa na trama e os objetos utilizados por eles na história, como possibilidade de desenvolver as ações de ensino e de aprendizagem, considerando a atividade principal da criança, brincadeira de papéis, sendo gestada na atividade objetal-manipulatória.

Trabalhar a literatura na escola como história virtual do conceito não significa perder de vista o prazer de ler, a interação com o livro e os conteúdos, a leitura de imagens e escrita, as dramatizações e o faz de conta, mas trabalhar a história infantil em diversos contextos para o desenvolvimento da sensibilidade diante dos diferentes modos de expressão do pensamento criados pela humanidade. Abrantes (2013) explica:

A literatura destinada à criança constitui-se como conhecimento humano que encontra na forma estética sua realização, por realizar-se, na condição de arte relacionada à palavra, como pensamento objetivado. [...] Como arte, as formas literárias podem mostrar a vida real à criança que escuta ou lê com base na produção de imagens “brilhantes” e típicas – revelando o que há de positivo, o que pode ser preservado e utilizado como modelo de imitação, e despertando repugnância e desprezo ao que deve ser eliminado ou superado na realidade. Evidentemente, a relação com esses conteúdos não ocorre simplesmente por processos racionais, mas em unidade com a dimensão afetiva, exercendo sobre a criança influência emocional (ABRANTES, 2013, p. 163).

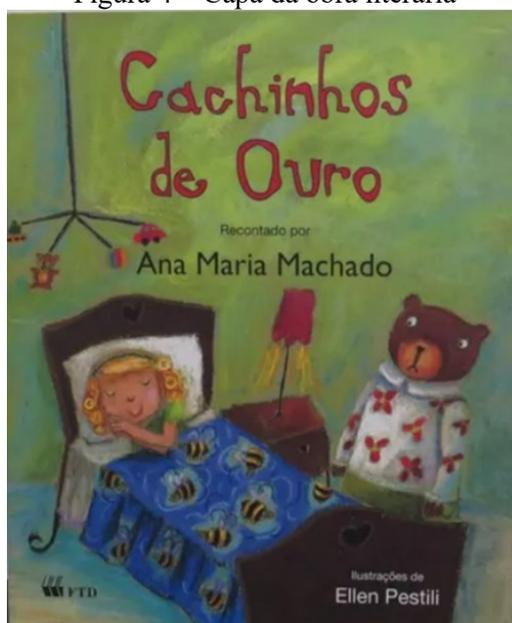
O conteúdo dos livros infantis exterioriza o pensamento da existência humana e, quando orientados pelo professor, aqueles medeiam com as aprendizagens das crianças, pois apresentam os “[...] movimentos e contradições inerentes à prática social com base em uma abordagem imaginativa que transforma idealmente a realidade, articulando-se como relação teórica perante o real” (ABRANTES, 2013, p. 164). Por isso, quando nos propusemos a utilizar a literatura infantil como fonte do conhecimento, buscamos reproduzir os modos como os sujeitos organizam o mundo à sua volta, controlando as variações das diferentes grandezas e que, também, estão contempladas nas narrativas literárias.

Conforme explicam Ferro, Arrais e Moraes (2021), as obras literárias podem ser compreendidas como conteúdo e recurso didático. A literatura concebida como conteúdo é produção humana que expressa as formas de pensamento desenvolvidas nas relações dos homens com o mundo. Essas formas de pensamento mobilizam diretamente o desenvolvimento das funções psíquicas superiores como imaginação, percepção, emoção, linguagem, sentimento, senso estético etc. De acordo com Ferro, Arrais e Moraes (2021), enquanto recurso didático, as diferentes obras literárias potencializam a atividade pedagógica lúdica, enriquecem

e ampliam as experiências das crianças e as possibilidades de elas aprenderem e desenvolver formas de pensamento socialmente produzidas.

Ancoradas nesses princípios, reforçamos que a escolha pela história “Cachinhos de Ouro” como recurso didático para o ensino do conceito grandeza de comprimento “[...] auxilia no desvelamento do mundo e amplia, para a criança, possibilidades de aprendizagem” (FERRO; ARRAIS; MORAES, 2021, p. 111). Dessa forma, a história faz parte de um contexto em que as crianças participam da trama brincando, falando, manipulando os objetos, dramatizando, criando, imaginando, emocionando-se, vivenciando, experienciando, aprendendo e se humanizando nas e com as diferentes linguagens e possibilidades do pensamento humano que a história contempla, entre elas, o conceito grandeza de comprimento explorado na narrativa, no cenário, nos objetos e nos próprios personagens. Na sequência, expomos a capa da obra literária que utilizamos como recurso para ensinar o conceito de grandeza, especialmente, comprimento (Figura 4).

Figura 4 – Capa da obra literária



Fonte: Machado (2013)

Como podemos constatar na narrativa²⁴, a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) é composta por cinco personagens: a menina Cachinhos de Ouro e sua mãe, o Papai Urso (grande), a Mamãe Urso (nem grande nem pequena) e o Neném Ursinho (bem pequenininho). A trama ocorre especialmente na casa dos ursos, onde alguns objetos como tigelas, colheres,

²⁴ Vide Anexo B.

cadeiras e camas variam seus tamanhos, capacidades e qualidades: grandes, nem grandes nem pequenos e bem pequenininho, cheio, vazio, quente e frio, duro e mole, entre outras qualidades das grandezas que fomos incluindo para estabelecermos diferentes relações com os objetos.

Utilizamos diferentes objetos manipuláveis de variadas cores e texturas para compor os personagens e o cenário de contação da história. Os personagens foram confeccionados em crochê e patchwork por duas artesãs (apresentadas no subitem 4.3); as camas e as cadeiras foram construídas em material MDF (estas não aparecem junto com os demais objetos na figura); as colheres e tigelas adquiridas em loja de utensílios domésticos, conforme podemos ver na Figura 5.

Figura 5 – Objetos manipuláveis



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Para ampliar as possibilidades de interação e envolvimento com a história, também utilizamos como objetos manipuláveis variados acessórios (roupas, chapéus, colares, pulseiras, lenços etc.) para potencializar nas crianças a criação de novos enredos e relações entre os personagens, por meio da dramatização e reprodução de papéis sociais e situações do cotidiano do mundo adulto, representados pela família de ursos e a mãe da Cachinhos de Ouro, além de pensar o movimento da personagem Cachinhos de Ouro na história.

Além disso, também produzimos, com as crianças, a “Sacola Viajante”²⁵, momento em que elas confeccionaram os personagens e os objetos que compunham o cenário da obra de Machado (2013). Com esses objetos manipuláveis, as crianças levaram a sacola para casa e contaram à família a história da Cachinhos de Ouro. Para a produção da sacola (Figura 6), utilizamos material do cotidiano das crianças como papel colorido, garrafa pet, rolinho de papel higiênico, cola, caixas de diversos tamanhos, lã, barbante etc., um exemplar da obra de Machado (2013) e uma sacola grande de tecido, confeccionada pela artesã Dionésia Gaudêncio.

Figura 6 – Sacola viajante



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Essas possibilidades de ações com a história foram importantes para que as crianças se sentissem parte do contexto e se envolvessem na atividade pedagógica por meio da narrativa e no uso dos objetos que dela faziam parte, ora sendo protagonistas, ora sendo contadoras e/ou produtoras do enredo, movimento que se fez presente em todo o percurso de desenvolvimento do experimento didático-formativo. Nesse contexto, mobilizamos as crianças com o problema-desencadeador da aprendizagem, orientando-as a resolver um problema que criamos para a personagem Cachinhos de Ouro, bem como nos orientamos pelos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino.

²⁵ A sacola viajante consiste em uma sacola, produzida coletivamente, que é levada para casa pelas crianças (cada dia uma criança leva a sacola), contendo uma obra literária e os objetos manipuláveis utilizados para a contação da história, poesia, conto, fábulas etc.

5.3.3 O problema desencadeador da aprendizagem: A cadeira do Ursinho

Sabendo que a atividade de ensino, orientada pela Atividade Orientadora de Ensino, deve assegurar, às crianças, as condições propícias para elas realizarem a sua atividade (MOURA *et al.*, 2010), o **problema desencadeador da aprendizagem** deve ser elaborado pelo professor, de modo a criar as necessidades que mobilizam o pensamento das crianças na atividade pedagógica. Apoiadas em Virgens e Moretti (2019), ressaltamos que o problema desencadeador da aprendizagem possibilita que as crianças e os professores se coloquem em atividade e evidência as necessidades históricas que originaram os conceitos, a importância dos estudos acerca da produção dos conceitos, em especial da linguagem matemática, e um modo geral de organização do ensino.

Desenvolver um problema que desencadeia, ou seja, mobiliza, instiga, movimenta e potencializa a atividade de ensino do professor e a atividade de aprendizagem das crianças demanda evidenciar, a estas, que os conteúdos ensinados pelo professor na escola também são problemas que podem ser resolvidos por elas (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2016). Na Atividade Orientadora de Ensino, o processo de resolução do problema exige da criança buscar uma solução coletiva, permitindo-lhe explorar, perceber e analisar a situação proposta; vincular diferentes pontos de vista; levantar hipóteses; verbalizar e ouvir ideias; estabelecer relações; pensar coletivamente; interagir com o outro; e definir, junto com o professor e os colegas, um modo geral de solução para o problema.

No movimento compartilhado da criança na atividade de aprendizagem (ouvir, contar e brincar com a história; manipular os objetos; comparar tamanhos; medir coisas etc.), ela interage, envolve-se com o problema e busca a solução deste, orientada pelo professor na atividade de ensino, revelando-se, para ela, novos aspectos e propriedades do conceito que estão sendo ensinados, no caso, os conceitos de matemática, especialmente as grandezas e de comprimento.

Moura *et al.* (2010) afirmam que a Atividade Orientadora de Ensino, como mediadora dos processos teóricos e práticos, forma, desenvolve, transforma e humaniza as crianças no movimento de resolução do problema, pois elas aprendem como os seres humanos se organizam no mundo, e forma os professores, porque eles ensinam às crianças e aprendem a ser professores, “[...] aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objeto social” (MOURA *et al.*, 2010, p. 108).

Nessa linha de pensamento, compreendemos, em Poddiákov (1987, p. 171, tradução nossa) que os novos conhecimentos que vão sendo adquiridos pelas crianças “[...] favorecem o

surgimento de novos objetivos e a realização de novas transformações, mais complicadas”. A atividade coletiva é um mecanismo que se encontra no interior da atividade individual, pois conduz a criança do social para o particular, como bem defende Vigotski (2001). Em Solovieva, Rosas-Rivera e Quintanar-Rojas (2017), compreendemos que o problema desencadeador da aprendizagem promove novas apropriações que orientam as neoformações dos processos psíquicos na criança de educação infantil, se o professor

- a) desenvolver um problema que desencadeia a aprendizagem, no caso da matemática, os conceitos específicos dessa área científica;
- b) orientar as crianças para que compreendam o problema e o identifiquem como parte que compõe um todo da Situação Desencadeadora da Aprendizagem;
- c) fornecer, de forma mediada, todos os dados do problema e analisar, junto com as crianças, as condições em que o problema está situado;
- d) orientar as crianças para que compreendam que as ações a ser desenvolvidas para solucionar o problema dependem da pergunta final, isto é, estão relacionadas a ela;
- e) orientar as percepções e o pensamento das crianças (pensar junto), considerando as funções psíquicas e os modos com que aquelas operam com e por meio dessas funções.

Sustentadas por esses princípios, constituídos na Atividade Orientadora de Ensino, desenvolvemos o problema desencadeador da aprendizagem no contexto da história “Cachinhos de Ouro”, trazendo, ao final desta, um problema que mobilizou as crianças a encontrar uma solução geral para um problema particular. No quadro a seguir, explicitamos o problema-desencadeador, elaborado no contexto da história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013):

Quadro 6 – Problema-desencadeador: A cadeira do Ursinho

FLORESTA DOS URSOS, 14 DE MARÇO DE 2022.

OLÁ, CRIANÇAS DO INFANTIL 4, DA ESCOLA P [REDACTED],

COMO VOCÊS SABEM, FUI À CASA DA FAMÍLIA DE URSOS E COMI O MINGAU DO NENÉM URSINHO, QUEBREI A CADEIRA EM QUE ELE SE SENTAVA PARA SE ALIMENTAR E DORMI EM SUA CAMA.

DEPOIS, ACORDEI TÃO ASSUSTADA COM O CHORO DO NENÉM URSINHO QUE SAÍ CORRENDO PELA FLORESTA. AGORA EU PRECISO LEVAR UMA CADEIRA IGUAL ÀQUELA QUE QUEBREI PARA A FAMÍLIA DE URSOS.

ENTÃO, MAMÃE E EU FOMOS AO MARCENEIRO PARA ELE FAZER UMA IGUAL, MAS NÃO ESTOU CONSEGUINDO EXPLICAR, PARA O MARCENEIRO, O TAMANHO DA CADEIRA QUE QUEBREI. VOCÊS PODEM ME AJUDAR?

ABRAÇO,
CACHINHOS DE OURO.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Na sequência, selecionamos os objetos manipuláveis utilizados no experimento didático-formativo, sendo alguns adquiridos em lojas de utilidades, outros confeccionados por artesãs locais; tantos outros foram doados por amigos e familiares e, outros, selecionados no cotidiano (materiais não estruturados) ou produzidos e o livro de literatura infantil, adquirido em sebo virtual, conforme explicamos anteriormente.

5.3.4 O uso de objetos manipuláveis na educação infantil

Também denominados, por muitos professores, como material manipulável ou recurso ou ainda como “[...] instrumentos de aprendizagem; outros preferem objetos de aprendizagem, artefatos didáticos” (JANUARIO, 2008, p. 6), os objetos manipuláveis são comumente utilizados nas escolas de educação infantil. Decidimos adotar o termo “**objetos manipuláveis**”, para diferenciá-los de: a) *materiais* que podem ser utilizados pelo professor como matéria prima na construção de objetos manipuláveis, por exemplo, uma boneca construída com tecido ou papelão para produzir as peças do jogo da memória; b) *concreto*, já que, nas bases teóricas que

fundamentam esta pesquisa, o conceito do referido termo está relacionado com o pensamento teórico (concreto pensado).

Importantes esses esclarecimentos para colocarmos os objetos manipuláveis em um lugar de destaque na educação infantil, compreendendo-os como aqueles que contribuem com os processos de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento das crianças. Consideramos que os objetos manipuláveis são aqueles com que as crianças podem agir de várias maneiras: apalpando, jogando, sentindo, manipulando, movimentando, experimentando (levando à boca), apertando, amassando, empilhando, separando, construindo, montando, desmontando etc., percebendo as suas características físicas (cor, textura, temperatura, forma, peso, espessura, tamanho etc.); nos modos de uso nos diferentes contextos (função social do objeto) propostos na atividade, com possibilidades ser ressignificados pelas crianças (sentido pessoal).

Esses objetos são encontrados no cotidiano infantil (colher, copo, garrafa pet, tampas, palitos etc.) na relação com o outro; podem ser produzidos pelo professor com diferentes materiais como madeira, plástico, tecido etc.; ser adquiridos com artesãos ou em lojas de brinquedos e jogos pedagógicos; apresentar cores, texturas, tamanhos, odores, funções etc. variados. Enfim, todo e qualquer objeto que contribua efetivamente na organização e desenvolvimento da atividade de ensino e de aprendizagem e que mobilize as apropriações das crianças. Dessa forma, nem todo objeto pode ser manipulável pelas crianças, assim como nem todos que podem ser manipulados por elas contribuem com a sua aprendizagem e o seu desenvolvimento, isso depende da escolha adequada e de como o professor planeja e intervém nas ações das crianças com os objetos.

Concordamos com Willingham (2020) de que a relação direta da criança com o objeto manipulável e seus movimentos motores sobre ele não garantem a aprendizagem e o desenvolvimento. Defendemos que, quando os objetos são selecionados e orientados pelo professor na atividade, promovem a aprendizagem dos conceitos porque atuam como instrumento do pensamento, das representações simbólicas de novas ideias, evocação da memória e ampliação da linguagem; os objetos manipulados pelas crianças são herança da humanidade porque trazem em si, corporificados, os conhecimentos produzidos pelos homens.

Willingham (2020) traz como exemplo o ensino do conceito de fração, a partir do uso de uma pizza (objeto manipulável), representada em papelão, colorida com tinta, lápis de cor ou giz de cera, na inclusão do recheio como tomate, queijo, cebola, calabresa etc. De acordo com Willingham (2020, p. 1), um objeto manipulável em formato de pizza pode “[...] ajudar as crianças a evocar uma memória existente (uma pizza) e relacioná-la, metaforicamente, com um conhecimento novo (o conceito abstrato de fração)”, constituído histórica e socialmente.

Compreendemos, ainda, que o objeto em formato de pizza, manipulado pelas crianças da educação infantil, evoca nelas a memória de uma pizza da vida real, o ambiente da pizzaria, os sabores das pizzas, os momentos porventura vivenciados em família, as ações realizadas na elaboração e degustação de uma pizza, dentre tantas outras possibilidades que podem ser reproduzidas na brincadeira de papéis. Ao brincar de pizzaria, por exemplo, as crianças podem assumir diferentes papéis sociais (pizzaiolo, garçom, caixa, freguesia etc.) e utilizar variados objetos manipuláveis (garfo, copo, faca, forno, bandejas, guardanapo, dólma, touca higiênica, dinheiro, máquina de cartão etc.), assim como fazem os adultos que trabalham ou frequentam uma pizzaria.

Nessas ações, também estão implícitos os conceitos matemáticos quando na brincadeira a criança necessita, por exemplo, manipular e dividir os talheres e copos nas mesas para os clientes ou dividir a pizza em fatias que correspondem ao seu tamanho (quatro fatias correspondem a uma pizza pequena e 12 fatias a uma pizza grande). Os objetos manipuláveis favorecem a aprendizagem e o desenvolvimento, quando canalizam a atenção das crianças para os propósitos do professor.

Por isso, nem sempre os objetos mais coloridos e visualmente apelativos são eficazes, muitas vezes esses objetos apresentam características ou funções irrelevantes para o objetivo proposto, tanto em sua forma física quanto conceitual. Assim, enfatizamos que os objetos manipuláveis têm em si os elementos externos (características físicas e movimentos motores no uso) e internos (função social e modos de usar) favoráveis ao ensino e à aprendizagem, mas devem ser intencionalmente selecionados e organizados na atividade de ensino pelo professor, de modo que as suas intenções coincidam com as necessidades e motivos das crianças. Elkonin (1969, 1987) afirma que, quando a criança faz uso de objetos, apropria-se das ferramentas humanas, aprendendo a operá-las, para satisfazer as suas necessidades, mediante intervenções do professor.

Exemplo disso encontramos nos estudos de Ferro (2016), em que a autora relata a proposta de jogo da memória com crianças de três anos em uma instituição pública de ensino do estado do Paraná. A professora organizou as crianças em grupos, distribuiu, para cada um deles, peças do jogo da memória com formato de patos, cuja base inferior continha figuras de palhaços em diferentes posições. Em seguida, pediu às crianças que organizassem as peças do jogo sobre a mesa. Mesmo a professora explicando, no coletivo, as regras para jogar, as crianças começaram a manipular as peças do jogo criando situações imaginárias, fazendo de conta que os patos estavam nadando, formando famílias de patos, imitando o pato grasnando etc., ao passo

que a professora objetivava que elas seguissem as regras do jogo, focando o desenvolvimento da memorização.

Somente com as intervenções de Ferro (2016), na condição de observação participativa, é que as crianças conseguiram organizar as peças para jogar, percebendo as semelhanças e diferenças destas, pareando aquelas que eram iguais. Por isso, para selecionar os objetos manipuláveis utilizados no desenvolvimento das ações de aprendizagem com as crianças, consideramos aqueles que

- a) fazem parte do cotidiano da criança em suas relações com o outro;
- b) apresentam diferentes características que instigam a criança a percebê-los, senti-los, manuseá-los e usá-los nas e como parte das ações de aprendizagem, em colaboração com o professor e os colegas;
- c) é possível a criança agir de várias maneiras, percebendo as características (cor, textura, temperatura, forma, peso, espessura, tamanho etc.) e modos de usar deles nos diferentes contextos (função social do objeto) propostos na atividade pedagógica, assim como fazem os adultos;
- d) possibilitam ao professor problematizar situações, criar e/ou enriquecer enredos e incluir novos objetos no decorrer da atividade lúdica;
- e) contribuem com os processos de ensino, de aprendizagem e de desenvolvimento, coincidindo com as necessidades e os motivos da criança na atividade principal, neste estudo, brincadeira de papéis.

Frente a essas considerações, sintetizamos que, ao selecionarmos os objetos manipuláveis na organização da atividade de ensino, devemos considerar a possibilidade de manipulação; a segurança de uso (sem riscos para a saúde física da criança); a riqueza de possibilidades de se relacionar com os conceitos para a aprendizagem; e o desenvolvimento da criança como um ser multideterminado. No próximo subitem, discutiremos as condições objetivas do campo de pesquisa que permearam o desenvolvimento das ações de ensino e de aprendizagem.

5.4 AS CONDIÇÕES OBJETIVAS DO CAMPO DE PESQUISA

Conhecer com antecedência o campo de pesquisa onde realizamos o experimento permitiu-nos estar no tempo e no espaço histórico-cultural onde o nosso objeto de estudo, a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana, se movimentam: na escola. Antes de colocarmos em prática as ações de ensino e de aprendizagem que desenvolvemos nessa instituição, apresentamos, para a equipe pedagógica e à professora da turma do infantil 4 (em que realizamos o experimento didático-formativo), os objetivos da pesquisa e o planejamento prévio das intenções de intervenções a ser realizadas com as crianças participantes.

Nesse encontro, combinamos o dia em que participaríamos do cotidiano das crianças por uma dia, interagindo e criando vínculos com elas, e os dias em que os encontros para o desenvolvimento do experimento didático-formativo seriam realizados. Também discutimos a respeito do experimento didático-formativo a ser desenvolvido com as crianças de uma turma do infantil 4, a fim de planejarmos nossas ações, sem perdermos de vista a organização da escola, os conteúdos abordados, o planejamento da professora e a volta das crianças ao ambiente escolar, depois de dois anos longe desse espaço presencialmente. Dessa forma, para compreendermos o contexto e as condições objetivas em que a instituição estava constituída, fomos dois dias, no período da manhã, com os intuitos de apresentar os objetivos com a pesquisa e o experimento didático, apreender a organização do tempo e do espaço, pensadas para as crianças do infantil 4, identificar os participantes da pesquisa e interagir com eles.

Assim, planejamos as ações de ensino e as ações de aprendizagem para serem realizadas em seis encontros, sendo alguns deles em dias alternados e todos com duração aproximada de duas horas (sempre com início após o café da manhã e término antes do almoço). Porém, as crianças necessitaram de mais tempo que o previsto para desenvolverem algumas ações propostas, sendo necessário incluirmos mais dois encontros para a conclusão do experimento didático-formativo, totalizando oito no final.

No primeiro encontro com as crianças, para observamos o ambiente e interagirmos com elas, observamos que a sala onde realizamos o experimento didático-formativo era pequena em relação ao número de mesas e cadeiras (geralmente organizadas em fileiras) necessárias para acomodarem as crianças, dificultando os movimentos e a mobilidade delas e da professora. Dentro dessa sala há um banheiro de uso coletivo da turma (que também serve como espaço para guardar alguns materiais didáticos), dois armários, mesa da professora, quadro de giz,

espelho, calendário, letras, números, chamada (quadro para registrar a frequência e a ausência das crianças) e demais atividades realizadas pelas crianças expostas nas paredes e varais.

Quando as crianças chegam, formam fila na entrada da escola e são acompanhadas pela professora até a sala. Nesse ambiente, cada criança escolhe o lugar onde se sentar e pendura a própria mochila na cadeira. Depois de alguns minutos, a turma segue para o refeitório e toma o café da manhã. No retorno para a sala, realiza as tarefas planejadas pela professora e depois fica em torno de 15 minutos brincando no parque, sob os olhares de cuidadoras, enquanto a professora realiza o seu intervalo. Após brincarem, as crianças voltam para a sala e continuam as tarefas até o horário do almoço, quando novamente seguem para o refeitório e, depois, organizam-se para irem para casa.

Os dois encontros que antecederam à realização do experimento foram importantes para repensarmos e/ou confirmarmos o planejamento das ações de ensino e de aprendizagem, como a necessidade que encontramos de utilizarmos o espaço externo do CMEI, onde haveria maior possibilidade de mobilidade; reorganizarmos o ambiente da sala, para nos sentarmos em círculo com as crianças; e colocarmos as mesas e as cadeiras em semicírculos ou grupos, de forma que pudessemos melhor orientar as ações realizadas coletivamente ou em duplas.

De acordo com o princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre a atividade do professor e a atividade da criança, analisamos todo o contexto apresentado e definimos as ações de ensino, com o intuito de desencadarmos as ações de aprendizagem que desenvolvemos no experimento didático-formativo, processo que se constitui na relação dialética entre *o que, para quem e como ensinar*, ou seja, ocupando também o lugar de professora, colocamos a práxis em movimento na relação conteúdo, sujeito e forma, na realidade concreta da escola, dos participantes da pesquisa e de nós mesmas.

Na sequência, organizamos um quadro-síntese com as ações de ensino e as ações de aprendizagem que, firmadas nos fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino, orientaram o experimento didático-formativo na atividade pedagógica.

Quadro 7 – Movimento de elaboração e desenvolvimento do experimento didático-formativo

ATIVIDADE PEDAGÓGICA: UNIDADE ENTRE ATIVIDADE DE ENSINO E ATIVIDADE DE APRENDIZAGEM		
Caracterização do campo de pesquisa		
<ul style="list-style-type: none"> - Visita ao CMEI: conversa com a diretora e a professora para conhecer a instituição de ensino e apresentar os objetivos da pesquisa. - Observação em campo e interação com as crianças. 		
	Ações de ensino	Ações de aprendizagem
PLANEJAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Selecionar conceito, a partir do currículo, a ser desenvolvido com as crianças; - Estudar o movimento lógico-histórico do conceito da grandeza comprimento; - Reconstituir o conceito de grandeza comprimento em diferentes ações de ensino e de aprendizagem; - Elaborar a Situação Desencadeadora da Aprendizagem; - Elaborar um problema desencadeador da aprendizagem que orienta as necessidades e os motivos nas crianças para o controle da referida grandeza; - Sistematizar o recurso metodológico escolhido: história virtual do conceito, a partir da obra literária infantil “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2004); - Organizar a contação da história: confeccionar os personagens (Papai Urso, Mamãe Ursa e Neném Ursinho); os objetos que fazem parte do cenário (cadeira, tigela e cama); e o cenário (ambientes da casa organizados com brinquedos manipuláveis ou construídos com material reciclável) representando os espaços físicos cozinha, sala e quarto. 	<ul style="list-style-type: none"> - O planejamento do professor é a primeira ação de ensino que busca organizar antecipadamente e intencionalmente, as ações de aprendizagem das crianças, conforme sistematizamos na sequência.
1º encontro	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar os personagens às crianças (nome e papel que cada um ocupa na história), deixando-as manipular os bonecos para que sintam a textura e o formato deles; - Contar a história com fala articulada; movimentando os personagens no cenário com uso dos objetos; gestos acompanhando a fala; expressões faciais e corporais para expressar as emoções, sentimentos e o pensamento dos personagens; e mudança no tom de voz para dinamizar a contação; - Incentivar as crianças a contar a história, convidando aquelas que gostariam de representar os personagens, manipulando-os, assim como os demais objetos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipular os personagens sentindo a textura e as formas; - Ouvir a história, o enredo (conteúdo) e a trama (narrativa, acontecimentos, sequência dos fatos e situações vivenciadas pelos personagens), observando os movimentos, a linguagem e o uso dos objetos por nós; - Contar a história, manipulando os personagens e os objetos, manifestando-se com gestos, fala, movimento corporal e expressões faciais;

<p>2º encontro</p>	<p>- Contar novamente a história para relembrar os acontecimentos, de forma que as crianças compreendam a organização dos papéis sociais, representados pelos ursos, Cachinhos e a mãe desta, por meio de questões que as direcionem para as suas experiências cotidianas (grupos e espaços sociais): as diferentes constituições familiares; as relações entre as pessoas; a organização do ambiente; a solução para os problemas da vida diária; as relações entre as diferentes grandezas e suas qualidades presentes nas características físicas dos personagens e objetos como comprimento (grande, nem grande nem pequeno e bem pequenininho); temperatura (quente, nem quente nem frio e frio); volume (cheio e vazio); intensidade sonora (choro alto e baixo; na nossa voz no processo de contação – grave, médio e); massa (gordo e magro) etc.</p> <p>Exemplo: <i>Qual a altura da sua mamãe? Ela é maior ou menor que o seu papai? Quem tem em casa um irmão ou irmã maior que o papai? O que pode ser quente igual ao mingau? Quem tem uma família diferente da família urso? Quantas pessoas têm na casa de vocês? Mais ou menos que na família urso? Qual o tamanho das pessoas que moram com vocês? Quem já viu uma cadeira? (balanço, com rodinha, madeira, almofadada etc.)? Quem tem cadeiras em casa? Qual o tamanho da cadeira que vocês têm em casa? É igual ou diferente do tamanho da cadeira do Papai Urso? Da Mamãe Ursa? Do Neném Ursinho?</i></p> <p>- Orientar as crianças a contar e brincar com a história: organizar coletivamente os ambientes onde a trama acontece (cozinha, sala e quarto) bem como a disposição dos objetos (tigela, cadeira e cama), utilizando aqueles disponibilizados na sala (garrafa de água, mochilas, copo descartável etc.) e em uma caixa (fantasia de urso, lenços, tiara, gravata, chapéu, peruca etc.), para serem escolhidos e usados pelas crianças na dramatização.</p>	<p>- Ouvir a história relacionando a situação imaginária com o cotidiano humano;</p> <p>- Participar da discussão proposta por nós, respondendo às questões (com gestos, fala, termos da linguagem matemática etc.) e elaborando outras;</p> <p>- Organizar coletivamente o espaço físico, reconstituindo os ambientes da história (cozinha, sala e quarto);</p> <p>- Organizar os objetos (tigela, cadeira e cama e outros que considerarem necessários) nos ambientes;</p> <p>- Escolher e fazer uso dos acessórios para caracterizar os personagens e manipular os objetos por eles utilizados;</p> <p>- Participar do movimento de dramatização da história, reconstituindo fatos e acontecimentos e os modos como os personagens se relacionam um com o outro, os fenômenos e o conceito de grandeza.</p>
--------------------	---	--

3º encontro	<p>Construir coletivamente a sacola viajante da história “Cachinhos Dourados” (cada dia da semana uma criança leva a sacola para casa):</p> <ul style="list-style-type: none"> - decidir com a turma o que deverá conter na sacola para contar a história em casa aos amigos e familiares; - selecionar os materiais (caixas, potes, tampas, fitas, retalhos de tecidos etc.) para a construção da sacola; - auxiliar as crianças na construção dos personagens (Cachinhos e ursos) e os objetos (mesa, cadeiras, tigelas e camas) utilizados na história; - solicitar que as crianças confirmem se têm todos os materiais para contação da história em casa, organizando coletivamente o cenário e seus personagens; - combinar com as crianças as regras de envio e uso da sacola viajante em casa, sendo escribas das ideias de cada uma delas; - ler os combinados para a turma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbalizar os nomes dos personagens e objetos que fazem parte da história bem como as suas características (grande, pequeno, maior, menor, médio, bem pequenininho, alto, baixo etc.); - Comparar os tamanhos dos objetos e decidirem qual será o Papai Urso, a Mamãe, Urso, o Neném Ursinho, a tigela, a cadeira e a cama grande, média e pequena ou bem pequenininha; - Ajudar na construção dos personagens e objetos utilizados na contação da história; - Verbalizar as ideias sobre os combinados de condução e uso da sacola viajante em casa; - Ouvir a leitura dos combinados.
--------------------	--	---

4º encontro	<ul style="list-style-type: none"> - Criar uma situação imaginária do recebimento de uma carta da personagem Cachinhos de Ouro e, a partir disso, apresentar o problema desencadeador da aprendizagem, lendo a carta que Cachinhos de Ouro enviou para as crianças pedindo ajuda: <i>“Olá, crianças do infantil 3 da escola P. C. Como vocês sabem, fui à casa da família de ursos e comi o mingau do Neném Ursinho, quebrei a cadeira em que ele sentava para se alimentar e dormi em sua cama. Depois, acordei tão assustada com o choro do Neném Ursinho que saí correndo pela floresta. Agora eu preciso levar uma cadeira igual àquela que quebrei para família de ursos. Então, mamãe e eu fomos ao marceneiro para ele fazer uma igual, mas o problema é que eu não estou conseguindo explicar para ele o tamanho da cadeira que quebrei. Vocês podem me ajudar?”</i> - Questionar: <i>“Como podemos ajudar Cachinhos a explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ele deve construir?”</i>, mobilizando as crianças com outras questões orientadoras como <i>Qual o tamanho das cadeiras da história? Como é uma cadeira bem pequenininha igual à do Neném Ursinho?</i> - Inferir nas hipóteses das crianças que, possivelmente, tentarão resolver o problema com gestos e fala ou apontando para objetos na sala ou escolhendo algum dentro de um cesto disponibilizado por nós com caixas e potes de diferentes tamanhos. Diante dos objetos apontados questionar: <i>O que podemos fazer para saber o tamanho de tal objeto?</i> - Orientar as ideias das crianças para as medidas não padronizadas: palmo, polegar, outros dedos da mão etc. e discutir os resultados obtidos. - Disponibilizar um cesto com diferentes instrumentos não convencionais de medida: corda, barbante, tiras de papel, canudos, palitos de churrasco para que as crianças possam medir os objetos encontrados na sala. - Discutir com as crianças os resultados encontrados e decidir, coletivamente, o objeto e a respectiva unidade de medida que melhor representar o tamanho das cadeiras, selecionando a menor delas para a construção da cadeira do Neném Ursinho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o problema desencadeador da aprendizagem, respondendo às questões mobilizadoras; - Buscar soluções para o problema desencadeador da aprendizagem, manifestando as ideias por meio da fala, gestos, expressões corporais e faciais; - Selecionar (no ambiente e/ou na caixa) os objetos que possam representar os tamanhos das cadeiras da história; - Comparar os tamanhos dos objetos selecionados e medi-los com palmo, polegar etc.; - Selecionar um ou mais instrumento de medida disponibilizado na caixa pela pesquisadora, utilizando-o na medição dos objetos; - Medir o tamanho dos objetos selecionados e, sob as nossas intervenções, verbalizar as diferenças entre as medidas; - Participar da discussão dos resultados, explicando verbalmente como encontrou as medidas das cadeiras; - Com nosso auxílio, determinar a unidade de medida dos tamanhos das cadeiras, selecionando a menor delas para construção da cadeira do Neném Ursinho.
-------------	---	--

<p>5º encontro</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilizar as crianças para a construção da cadeira, tomando como referência a unidade de medida que melhor representa o tamanho da cadeira do Neném Ursinho; - Orientar as crianças na produção do projeto da cadeira que o marceneiro irá utilizar para construí-la; - Disponibilizar uma caixa com diferentes materiais (papel colorido, lápis de cor, massinha, cola, tesoura, potes, caixas, palitos, tampas de garrafa, retalhos de madeira etc.); - Orientar para que escolham os materiais na construção do projeto da cadeira e utilizem a unidade de medida, definida no dia anterior, para medi-los; - Auxiliar na construção individual do projeto com materiais à escolha delas; - Discutir quais projetos estão de acordo com a unidade de medida definida (ou mais se aproximam) e que devem ser enviados para Cachinhos de Ouro; - Produzir uma carta coletiva (professora-pesquisadora escreva) para Cachinhos de Ouro, escrevendo como ela deve explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que deve ser construída e enviar pelo correio; - Decidir com as crianças como a carta e os projetos selecionados devem ser entregues para a personagem Cachinhos de Ouro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher os materiais para construir o projeto da cadeira; - Utilizar a unidade de medida definida coletivamente para construir o projeto da cadeira; - Construir o projeto da cadeira; - Definir coletivamente os projetos que deverão ser enviados para a Cachinhos de Ouro; - Verbalizar como solucionou o problema desencadeador da aprendizagem, ou seja, como explicar ao marceneiro qual o tamanho da cadeira a ser construída por ele; - Verbalizar ideias de como a carta deverá ser enviada para a Cachinhos de Ouro.
<p>6º encontro</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Responder à carta enviada pelas crianças à personagem Cachinhos de Ouro, levar à escola e ler para a turma; - Conversar com as crianças sobre a experiência de terem participado das ações de ensino propostas por nós; - Presentear a escola com uma caixa com bonecas, acessórios, fantasias e outros objetos (objetos advindos de doações) que a professora poderá utilizar para contar e dramatizar histórias, além de organizar brincadeiras de papéis; - Brincar com as crianças utilizando os objetos manipuláveis da caixa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ouvir a leitura da carta; - Verbalizar como foi participar das ações de ensino propostas; - Receber os brinquedos e os objetos manipuláveis para contar e dramatizar histórias e organizar brincadeiras de papéis; - Brincar com os acessórios criando personagens, papéis sociais e situações imaginárias.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

6 ANÁLISE DA RELAÇÃO DIALÉTICA ENTRE A ATIVIDADE DO PROFESSOR E A ATIVIDADE DA CRIANÇA

Eu sou pequeno, me dizem,
e eu fico muito zangado.
Tenho de olhar todo mundo
com o queixo levantado.
Mas, se formiga falasse
e me visse lá do chão,
ia dizer, com certeza:
– Minha nossa, que grandão!
(PEDRO BANDEIRA, 2002, p. 13)

Buscamos evidenciar, no experimento didático-formativo, que a organização do ensino na educação infantil, como atividade, mobiliza o desenvolvimento da criança humano-genérica no curso de apropriação dos conceitos, em especial, os de matemática. Para confirmar essa tese, analisamos as relações estabelecidas entre o professor, a criança, o conteúdo e a forma, no movimento da atividade de ensino e de aprendizagem, princípio da Atividade Orientadora de Ensino, que coloca os sujeitos em movimento na atividade pedagógica. Reiteramos que a primeira lei geral determina que é nas relações sociais de produção do trabalho que ocorrem os saltos qualitativos das transformações do psiquismo humano, no trânsito do conteúdo inconsciente em conteúdo consciente nos homens (LEONTIEV, 1972; MARX; ENGELS, 2009). No interior da atividade humana trabalho, compreendemos que o ensino é a atividade do professor, assim como o brincar é, para a criança, a sua atividade.

Na atividade pedagógica que realizamos na escola, por meio do experimento didático-formativo, buscamos, nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, a forma de constituição das relações dos sujeitos com os fenômenos. Neste estudo, focamos a relação das crianças de quatro anos de idade com os conceitos matemáticos, compreendidos como via de apropriação da cultura humana e de desenvolvimento das funções psíquicas, tanto da criança quanto do professor, como sujeitos que são humanizados nos processos educativos organizados na escola. Reforçamos que, em uma particular atividade dos homens, a pedagógica, o professor transmite e ensina os conhecimentos científicos constituídos por diferentes conceitos. No caso da educação infantil, o professor organiza os meios específicos para que a criança se relacione com os conhecimentos historicamente produzidos.

Nesse encontro, intencionalmente marcado pelo professor, as aproximações da criança de quatro anos de idade com os conceitos das diferentes áreas do conhecimento ocorrem em sua atividade, brincar. Assim, organizamos, na e por meio da atividade lúdica, ações de ensino que possibilitaram às crianças se relacionarem com os conceitos matemáticos, especialmente

os de grandezas de comprimento, exigindo e provocando nelas novos motivos e engajamento para seguirem ao encontro da aprendizagem dos conhecimentos científicos. Esse processo revela que, no interior da atividade principal da criança, novos motivos são gestados, por meio da atividade do professor, ensinar.

Nesse movimento e ponderando o objetivo desta pesquisa, investigar a organização do ensino como atividade na educação infantil, em especial os conceitos de matemática, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, assumimos o papel de professora no experimento didático-formativo, colocando-nos em atividade na organização e desenvolvimento das ações de ensino e de aprendizagem. Ocupar, como pesquisadora, o papel de professora, permitiu-nos adentrar no interior do fenômeno, investigando-o em suas múltiplas determinações nas ações da criança e nas ações docentes, de modo a perceber e vivenciar os desafios enfrentados no cotidiano escolar, diante das possibilidades de um ensino sistematicamente planejado.

Reafirmamos que a Atividade Orientadora de Ensino, como mediadora das ações do professor e das ações das crianças nos processos de ensino e de aprendizagem, tem em si consubstanciadas as leis gerais do desenvolvimento humano. Essa relação de interdependência entre a Teoria Histórico-Cultural e a Atividade Orientadora de Ensino constitui os fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino que guiam os professores e as crianças na atividade pedagógica. Então, podemos dizer que a atividade pedagógica, como especial atividade humana, também se torna mediadora das atividades de ensino e de aprendizagem, quando o professor intencionalmente “[...] *ensina* e as crianças verdadeiramente *aprendem*” (FERRO, 2016, p. 70, grifos da autora), ou seja, quando, no movimento do ensinar e aprender, as crianças se apropriam da cultura humana de tal forma, que consigam estabelecer novas relações com os fenômenos, requalificando as suas funções psíquicas.

No desenvolvimento do experimento didático-formativo buscamos apreender as objetivações dos processos de aprendizagem dos conceitos matemáticos pelas crianças de educação infantil, sem perdermos de vista a relação criança-conteúdo-forma, ocupando o lugar de professora-pesquisadora. Para isso, elegemos como **unidade de análise** a relação dialética entre a atividade do professor e a atividade da criança, por entendermos que é nas ações de ensino e de aprendizagem, mediatizadas na comunicação entre as crianças, delas com o professor e em colaboração intencional uns com os outros, que os conceitos, no caso desta pesquisa, os de matemática, são socialmente apropriados, na direção do desenvolvimento da consciência de todos que participam desse processo.

O desenvolvimento do experimento didático-formativo junto com as crianças resultou na produção de muitos dados que evidenciam e nos permitem analisar o modo geral e, em suas particularidades, a relação dialética entre criança-conteúdo-forma; o lugar que o professor e/ou sujeito/criança ocupa nessa relação; a organização dos espaços de aprendizagem na escola/educação infantil; o sujeito/criança na relação com os diferentes conceitos/matемática; a organização do ensino/educação infantil; o processo de ensino e de aprendizagem escolar como condição para o desenvolvimento humano/criança; os objetos manipuláveis como fonte de aprendizagem e de desenvolvimento; a literatura/infantil como produção humana e recurso didático no ensino dos conceitos; o experimento didático-formativo como instrumento de investigação na pesquisa em educação e como meio de desenvolvimento da atividade pedagógica; os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino como fundamentos para a organização da atividade pedagógica nos diferentes níveis de escolarização e área científica.

Vale ressaltarmos que toda a riqueza das ações desenvolvidas no experimento didático-formativo não foi contemplada nesta seção. Porém, deixamos registrado, nos anexos, sequencialmente e em ordem cronológica como os encontros ocorreram no decorrer de oito dias, para deleite do leitor. Desse modo, a partir da unidade de análise, a relação dialética entre a atividade do professor e a atividade da criança, selecionamos três **episódios** e nove **cen**as que melhor evidenciam as manifestações do processo de ensino e de aprendizagem, na atividade pedagógica, ou seja, aqueles que desvelam as propriedades do nosso objeto de estudo, a organização do ensino na educação infantil e a matemática como via de apropriação da cultura humana.

Nos episódios e cenas estão articuladas as ações de ensino do professor e as ações de aprendizagem da criança. Ao mesmo tempo em que cada participante (professor e criança) da coletividade realiza a sua atividade (professor-ensinar/criança-brincar), todos têm como objetivo satisfazer as suas necessidades, se dadas as condições adequadas. É nos episódios e cenas que buscamos evidenciar, com as crianças, os processos de ensino e de aprendizagem no movimento lógico-histórico do conceito grandeza de comprimento, considerando as manifestações delas nas relações com as variações das diferentes grandezas, mediadas pelos conhecimentos do professor. Leontiev (1972) afirma que é, pela formação ativa na criança, operando com os objetos nas ações sistematizadas pelo professor, que ela sente, percebe, atenta, verbaliza o conceito, realizando ações de comparação, associação, análise e sínteses coletivas etc. Pensando nisso, relatamos e analisamos os episódios e as cenas, articulando a atividade do professor e a atividade da criança, sem perdermos de vista a dialeticidade desse processo.

A partir da unidade de análise definida, a relação dialética entre a atividade do professor e a atividade da criança, selecionamos os episódios: Planejamento da atividade de ensino; O encontro da criança com o conceito e Sínteses da solução do problema-desencadeador. No interior de cada episódio, evidenciamos as cenas: Três versões para um problema; A literatura e o encontro com a grandezas; As grandezas na brincadeira de papéis; Ações das crianças com os objetos; Em busca de solução para o problema: medindo tamanhos; O inesperado: Papai Urso não tem cama; Em busca da unidade de medida; A representação da ideia de comprimento; Explicando a solução: carta para o marceneiro. Nesse modo de sistematização, explicitamos a unidade de análise, os episódios e as cenas no quadro-síntese que segue.

Quadro 8 – Unidade de análise, episódios e cenas

UNIDADE DE ANÁLISE	EPISÓDIOS	CENAS
A relação dialética entre a atividade do professor e a atividade da criança	Planejamento da atividade de ensino	- Três versões para um problema
	O encontro da criança com o conceito	- A literatura e o encontro com a grandezas
		- As grandezas na brincadeira de papéis
		- Ações das crianças com os objetos
		- Em busca de solução para o problema: medindo tamanhos
		- O inesperado: Papai Urso não tem cama
	- Em busca da unidade de medida	
Sínteses da solução do problema-desencadeador	- A representação da ideia de comprimento	
		- Explicando a solução: carta para o marceneiro

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Considerarmos os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, na organização da atividade pedagógica e na investigação dos fenômenos; ao mesmo tempo em que essas ações (ensinar/aprender e pesquisar) são sustentadas na teoria, pensamos uma gama de possibilidades tanto para o ensino dos conceitos quanto para a análise da relação criança-conteúdo-forma, na organização do ensino, como podemos conferir no próximo subitem.

6.1 EPISÓDIO: PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE DE ENSINO

Planejar a atividade pedagógica é uma das ações que faz parte da atividade do professor e carrega, de acordo com Moura (2022, p. 71), os elementos constitutivos do processo que (re)significam a sua profissão “[...] no movimento de criar e realizar seu plano ideal da atividade pedagógica, ao planejar, desenvolver e avaliar ações intencionais que tenham como finalidade a objetivação da aprendizagem de conceitos considerados relevantes para a formação integral [...]” das crianças. A ação de planejar permite, ao professor, estudar, investigar, conhecer, organizar e sistematizar possibilidades de ações de ensino que enriqueçam os espaços de aprendizagem; a seleção dos conteúdos; as relações compartilhadas; os objetos manipuláveis (PASQUALINI; LAZARETTI, 2022); e a institucionalização da educação (MOURA, 2022), sendo assim, também da educação infantil (ensino intencional).

Dessa forma, com base nos princípios teórico-metodológicos aqui defendidos, o planejamento ideal é aquele que possibilita, ao professor, realizar a sua atividade em condições favoráveis de ensino e que conduz os processos de apropriação da cultura humana pela criança. Por isso, planejar é condição para pensarmos a complexa relação entre professor, criança, conteúdo e forma, em uma atividade coletiva de ensino, conforme temos revelado no decorrer da pesquisa. Planejar como deverão ser organizadas as ações de ensino e de aprendizagem na escola deve ser uma necessidade para todos os professores que atuam diretamente nos processos de desenvolvimento das crianças.

É ter como fundamento, na realização dessa importante ação, manter o foco na atividade de ensino que mobiliza a atividade de aprendizagem. Isso é o que nos distingue dos animais e nos coloca diante das obras de “Rafael”, “das estátuas de Thorwaldsen” e da “música de Paganini”, com um olhar de contemplação diante da beleza em que se materializam os meios de produzir a vida humana. Nos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, encontramos as possibilidades de organizar o ensino como atividade que revela o movimento dialético da materialização da produção da vida humana na escola, conferindo, aos sujeitos, a supremacia do reino animal, nesta pesquisa, as crianças de educação infantil. Retomando Leontiev (1972), Marx (1974) e Engels (1968) de que a humanidade desenvolveu formas cada vez mais sofisticadas de se relacionar com os diferentes fenômenos, então, por meio do ensino sistematicamente organizado, podemos conferir, às crianças, no decorrer de seus estudos, a capacidade de planejar e pré-idealizar as suas ações, função psíquica inexistente nos animais que se adaptam à natureza.

Nessa direção, compreendemos que planejar e produzir as condições para a manutenção e o desenvolvimento da vida humana é o que nos diferencia dos animais, pois envolve a satisfação das necessidades físicas, biológicas, sociais, psicológicas; o desencadeamento de ideias e concepções; os motivos que mobilizam os sujeitos na atividade e para qual finalidade; os modos de operar; e as ferramentas de operação para alcançar determinados objetivos. Dentre as ações que desenvolvemos no processo de planejamento do experimento didático-formativo, na cena a seguir expomos aquela que demandou maior atenção e tempo de elaboração: a Situação Desencadeadora da Aprendizagem.

6.1.1 Cena - Três versões para um problema

Nesta cena, evidenciamos o movimento de elaboração da Situação Desencadeadora da Aprendizagem, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino que fundamentam esta pesquisa e orientam as ações que foram desenvolvidas. A partir de estudos e discussões coletivas, sistematizamos e ressignificamos o planejamento, em especial a Situação Desencadeadora da Aprendizagem, até chegarmos na forma como está materializado na organização da atividade pedagógica (seção 4), desenvolvida no experimento didático-formativo.

Planejar as ações de ensino e de aprendizagem é documentar historicamente a atitude crítica do professor no interior da sua atividade, é registrar intencionalmente o movimento lógico-histórico do fazer docente em determinadas condições objetivas de vida, considerando os princípios teórico-metodológicos que o orientam, o espaço de ensino, o tempo destinado para o desenvolvimento da atividade pedagógica, os sujeitos a quem o planejamento se dirige, o conteúdo a ser ensinado, os recursos envolvidos, os instrumentos e signos internalizados pelo professor que medeiam com as aprendizagens das crianças, as intervenções e as perguntas-guia que as orientam na atividade etc. O planejamento é o instrumento que orienta o trabalho do professor e direciona a aprendizagem das crianças, por isso, o que se planeja e a forma de planejar podem ser múltiplos, mas nem todos seguem na direção da humanização da criança e formação da consciência desta.

Quando a organização da atividade de ensino e de aprendizagem se tornou fonte de análise para a pesquisa, sob os fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino, assumimos, com Moura (1996), Moura e Lanner de Moura (1998), Moura *et al.* (2010), Moretti e Souza (2015), Moura, Sforzi e Lopes (2017), Moura, Araujo e Serrão (2018), Araujo (2019) e Rosa e

Becker (2021), o compromisso de planejarmos e desenvolvermos uma Situação Desencadeadora da Aprendizagem com potencial para mobilizar a criança a buscar caminhos e possibilidades de resolverem o problema desencadeador da aprendizagem, apresentado de forma desafiadora.

Moura (1996) nos mantêm atentas para o fato de que os encaminhamentos das ações que propiciam a aprendizagem das crianças na Situação Desencadeadora da Aprendizagem são relevantes quando consideramos, na atividade pedagógica, o movimento lógico-histórico do conceito, a atividade lúdica, as interações compartilhadas e em colaboração, a ação intencional do professor, a análise, a investigação e a ressignificação da atividade pedagógica e das aprendizagens das crianças e a Atividade Orientadora de Ensino como fundante de todo esse processo que envolve o professor e o ensino, a criança e a aprendizagem, o que e como ensinar e aprender. Com base nesses princípios teórico-metodológicos, fizemos nossas as inquietações de Ostetto (2000), sobre o que incluir no planejamento, o que seria relevante, como encaminhar as ações propostas, quando e onde fazer isso ou aquilo e de que forma. Neste percurso de estudo e planejamento, destacamos dois desafios, nos quais debruçamos por mais tempo: sistematizar o problema desencadeador da aprendizagem e criar a necessidade na criança de medir tamanhos, no controle das variações das diferentes grandezas.

Iniciamos com o desafio de selecionar uma literatura ou criar uma história, problematizando o seu enredo na sistematização da história virtual do conceito, como recurso metodológico da Situação Desencadeadora da Aprendizagem. Essa ação gerou a necessidade de aprofundarmos os estudos sobre o uso da literatura nas escolas de educação infantil para se ensinar os conteúdos previstos nessa etapa escolar. Quando decidimos pela história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013), a partir dos estudos de Ferro (2016), primeiro surgiu a preocupação de não a transformar em um pretexto para o desenvolvimento da Situação Desencadeadora da Aprendizagem, mas inseri-la em um contexto em que a atividade principal brincadeira de papéis e os seus elementos lúdicos, estivesse não somente em evidência, mas revelasse os elementos da brincadeira de papéis em suas múltiplas determinações, motivando as crianças a brincar com os personagens e os objetos manipuláveis; reproduzir a fala e as ações dos personagens, criar diálogos, expressar ideias e opiniões na interação de uns com os outros, orientadas na atividade de aprendizagem.

Assim, nosso olhar voltou-se para as crianças e no modo como elas vivenciaríamos as mais diversas possibilidades de adentrar na história e na situação imaginária, percebendo, sentindo, pensando, falando, analisando, comparando, refletindo, levantando hipóteses, testando, avaliando, agindo e se emocionando com e no enredo da narrativa, no coletivo e em

colaboração intencional. Ao mesmo tempo, a linguagem matemática e o conceito grandezas deveriam estar presentes nessa riqueza lúdica de possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento da criança, de forma a potencializar um problema-desencadeador que a desafiasse a solucioná-lo. Não como mais uma tarefa a ser cumprida, dentre tantas realizadas na escola, mas como um problema que pudesse criar ferramentas externas (instrumentos e signos) e internas (operações mentais) nas crianças, mobilizando-as a ir ao encontro do conceito, nas situações em que o conteúdo se faz necessário, bem como nos orienta Moura (1996).

Seguimos, apoiadas em Poddiákov (1987), Moura (1992), Moura *et al.* (2010), Messeder Neto e Moradillo (2016), Solovieva, Rosas-Rivera e Quintanar-Rojas (2017), Virgens e Moretti (2019), entre outros, na certeza de que a busca de solução para o problema não poderia ser de forma imediatista, com respostas prontas que direcionassem a criança para o conceito em sua versão aparente da realidade. Assim, fundamentadas na Atividade Orientadora de Ensino, planejamos duas versões diferentes do problema desencadeador da aprendizagem, até chegarmos na terceira versão, em que conseguimos contemplar os principais momentos da atividade pedagógica (elaboração e compreensão do problema; organização do espaço escolar, construção de sínteses coletivas e avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem) e colocarmos a Situação Desencadeadora da Aprendizagem em movimento, mobilizando-nos e as crianças na atividade.

Importante ressaltarmos que as duas primeiras versões pensamos em um momento coletivo de estudos, que foram ressignificadas no decorrer do planejamento do experimento didático-formativo, conforme fomos nos apropriando dos princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino. No quadro-síntese que segue, apresentamos a cena composta pelas três versões do problema desencadeador da aprendizagem e pelo movimento de elaboração e ressignificação, considerando a resolução do problema: explicar, ao marceneiro, o tamanho da cadeira que ele deve construir.

Quadro 9 – O movimento de elaboração do problema desencadeador da aprendizagem

PROBLEMA DESENCADEADOR DA APRENDIZAGEM	MOVIMENTO DE ELABORAÇÃO
<p>Primeira versão: Quando Cachinhos de Ouro chegou em casa, contou a sua mãe tudo o que tinha acontecido na casa da família urso. A mãe explicou à filha que ela precisava voltar à casa dos ursos, pedir desculpas pela bagunça que fez e arrumar a casa do jeito que estava quando nela entrou. <i>Como podemos ajudar a Cachinhos de Ouro a arrumar a casa dos ursos, deixando-a como estava antes da bagunça?</i></p>	<p>Os argumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “pedir desculpas pela bagunça que fez” direciona para uma das questões morais da história, com foco apenas nos aspectos relacionados ao “bom comportamento”, descartando a necessidade de medir tamanhos para resolver o problema do “mal comportamento” apresentado pela Cachinhos de Ouro”, ao entrar sem ser convidada e bagunçar a casa toda da família de ursos; - “arrumar a casa dos ursos como estava antes da bagunça” possibilita, às crianças, estabelecer comparações entre os objetos, percebendo as diferenças entre os seus tamanhos, mas não desencadeia, nelas, a necessidade de medi-los e criar unidades de medidas, pois somente pela percepção visual, as crianças poderiam ordená-los do maior para o menor, como sugere o enredo.
<p>Segunda versão: Chegando em casa, Cachinhos de Ouro contou o que aconteceu e, preocupada com a cadeira que quebrou, disse à mamãe que precisava fazer outra cadeira igual para devolver ao Neném Ursinho. Então, a mamãe foi com Cachinhos até o marceneiro e pediu para ele fazer a cadeira. O marceneiro perguntou: <i>Qual o tamanho da cadeira que sua filha quebrou? E, agora, como podemos ajudar Cachinhos a mostrar o tamanho da cadeira que o marceneiro deve construir?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - o objetivo principal é solucionar o problema medindo tamanhos, contudo isso não descarta discussões acerca das relações socialmente constituídas nos diferentes espaços que a criança ocupa, neste caso, o foco se assentou somente na cadeira que Cachinhos quebrou, desconsiderando todo o contexto que envolve o controle de conduta na apropriação dos conceitos; - o enredo direciona a criança para o encontro com o conceito quando o marceneiro pergunta: “Qual o tamanho da cadeira que a sua filha quebrou?”, porém, de forma imediata, restringindo os aspectos lúdicos na relação das crianças com a personagem, usando a literatura mais como pretexto que recurso didático para a constituição de um contexto lúdico e desenvolvedor das aprendizagens delas, no movimento de reconstrução da história do conceito.
<p>Terceira versão: Criamos uma situação imaginária em que Cachinhos de Ouro envia uma carta às crianças explicando o que aconteceu na casa da família dos ursos e pedindo ajuda para resolver uma situação problema em que ela se envolveu:</p> <p><i>Olá, crianças do infantil 4 da escola P. C.! Como vocês sabem, fui à casa da família de ursos e comi o mingau do Neném Ursinho, quebrei a cadeira em que ele se sentava para se alimentar e dormi em sua cama bem pequenininha. Depois, acordei tão assustada com o choro do Neném Ursinho que saí correndo pela floresta. Agora, eu preciso levar uma cadeira igual àquela que quebrei para a família de ursos. Então, mamãe e eu fomos ao marceneiro para ele fazer uma igual, mas não estou conseguindo explicar para o marceneiro o tamanho da cadeira que quebrei. Vocês podem me ajudar?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - criar a situação imaginária do envio de uma carta pela Cachinhos de Ouro às crianças enriqueceu o enredo da história, ampliou o vínculo das crianças com a personagem na atividade e instigou as crianças como partícipes em todo o processo de busca coletiva para a solução do problema, mantendo, ao mesmo tempo, o objetivo de solucioná-lo e a satisfação da necessidade de brincar. Com isso, a atividade principal da criança orientou os processos de desenvolvimento de suas funções psíquicas superiores, revelando-se como um princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino que perpassou todo o desenvolvimento da atividade pedagógica, exigindo, de nós, organizar os espaços de aprendizagem como sendo propícios para o encontro da criança com o conceito. - iniciar a apresentação do problema desencadeador da aprendizagem fazendo uma síntese do que aconteceu na história, deixa claro o problema mesmo para quem não conhece a narrativa, pois dá fluência, coesão e sentido à problemática, sem necessariamente retomar a história na íntegra. Essa organização da escrita não dispensa a leitura e o estudo da obra pelo professor bem como o envolvimento das crianças com a história para compreensão de todo o contexto do problema

	<p>desencadeador da aprendizagem, um dos momentos principais da atividade pedagógica que coloca o professor e a criança em atividade;</p> <p>- a afirmativa “acordei assustada com o choro do Neném Ursinho” justifica por que a personagem saiu correndo sem explicar aos ursos por que entrara na casa deles e abriu caminhos para as discussões acerca das relações sociais, porém como conteúdo secundário;</p> <p>- ir ao marceneiro com a mãe para confeccionar a cadeira sugere que a opção de compra em lojas de móveis, por exemplo, é inviável, uma vez que Cachinhos irá devolver uma cadeira igual à que quebrou, logo, faz-se necessário construir o mesmo modelo, o que direciona para a necessidade de construção de sínteses coletivas que orientam para a compreensão do conceito em processo de apropriação, quando mediadas pelo professor, marcando aqui outro momento importante da atividade pedagógica;</p> <p>- o pedido de ajuda da Cachinhos para explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ele deve construir manteve as crianças focadas no conteúdo principal, grandezas de comprimento, e evidenciou o princípio da Atividade Orientadora de Ensino, o ensino como caráter problematizador no movimento lógico-histórico do conceito, pois exigiu delas perceber e identificar em outros objetos o tamanho “bem pequenininho” da cadeira do Ursinho, já que ela não se encontrava no plano físico; a necessidade de medir, buscando meios para satisfazê-la, assim como fez a humanidade para controlar as variações das diferentes grandezas, como as de tamanho; reconhecer e fazer uso de instrumentos não convencionais (corpo, palitos, lã, barbante etc.) para medir e criar uma unidade de medida que mais se aproximasse do tamanho da cadeira do Ursinho, para ser usada como referência pelo marceneiro na construção do referido móvel, o que contribuiu para a construção de sínteses coletivas e com o processo de avaliação e análise do experimento didático-formativo, das ações de ensino e de aprendizagem.</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2023).

Articulado aos elementos lúdicos da brincadeira de papéis, consideramos que, nesta pesquisa, o problema provoca na criança novos motivos para ela se expressar por meio da linguagem matemática, via de apropriação das sínteses dos modos como a humanidade produziu as medidas e para que as produziu. Com base nesse princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino, do ensino como caráter problematizador, e considerando as singularidades das crianças de quatro anos de idade, princípio que considera a atividade principal como aquela que desenvolve as funções psíquicas das crianças, planejamos perpassar com elas pelo movimento lógico-histórico de produção do conceito de grandezas, especificamente a grandeza comprimento.

Isso porque, na história, correlacionadas ao tamanho dos objetos, estão presentes outras grandezas como, por exemplo, de temperatura, ao se referir ao mingau quente ou nem quente e nem frio. Porém, no decorrer do experimento didático-formativo, focamos no tamanho dos personagens, das cadeiras, dos pratos, das colheres e camas. Nesse caminho, sistematizamos ações em que as crianças pudessem ouvir, contar e brincar com a história, fazendo parte dela, e realizar sínteses, mediadas pelas ações de ensino, intencionalmente direcionadas para o controle da grandeza comprimento, criando uma unidade de medida.

Com isso, buscamos garantir a interação entre as crianças e delas conosco, mediadas pelo conteúdo de grandezas, com o objetivo de que elas solucionassem o problema “[...] não só do ponto de vista matemático, mas também do ponto de vista da construção social do conhecimento humano” (MOURA, 1996, p. 34). Sob esses princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, desenvolvemos a Situação Desencadeadora da Aprendizagem: materializada por meio do recurso metodológico história virtual do conceito e constituída por um problema matemático envolvendo o conteúdo grandeza, em que colocamos o pensamento da criança em movimento na sua particular atividade (brincar), desafiando-a a encontrar a solução, concomitante à aprendizagem da ideia do conceito, manifestada na sua forma de sentir, perceber, pensar, verbalizar, agir e sintetizar ideias, diante das ações de ensino propostas.

Dessa forma, organizamos o encontro das crianças com o conceito em diferentes momentos, do quais explicitamos seis deles nas cenas a seguir, quando ouviram e recontaram a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013), manipulando os objetos; dramatizaram a história, usando fantasias e acessórios; construíram os personagens e os objetos da história na produção da sacola viajante; mediram o tamanho de diferentes objetos utilizando o corpo e outros instrumentos de medida não padronizados; resolveram coletivamente o problema da cama do Papai que não estava previsto no nosso planejamento, mas que se configurou em um

enriquecedor inesperado; e criaram unidades de medidas, selecionando aquela que mais se aproximava do tamanho da cadeira do Ursinho.

6.2 EPISÓDIO: O ENCONTRO DA CRIANÇA COM O CONCEITO

Uma das ações de ensino que realizamos antes desse momento de contação da história foi interagirmos com as crianças para nos conhecermos; reconhecermos os espaços de aprendizagem do infantil 4; explicarmos a nossa presença entre elas, investigando quem gostaria de participar das ações propostas, instigando a curiosidade e a participação de cada uma delas; e, principalmente, iniciarmos a criação de vínculo afetivo-cognitivo (afetar a criança de escuta, olhar, atenção às suas necessidades e de conhecimento, rumo à formação de ideias coletivas).

O encontro da criança com o conceito não acontece ao acaso e nem com dia e hora marcados mas depende de como ela será afetada pelas ações de ensino, intencionalmente organizadas pelo professor, e em quais condições e circunstâncias o ensino e a aprendizagem estão sendo desenvolvidos. Nessa jornada, desde as primeiras ações de ensino com as crianças, planejamos a forma como a relação delas com as variações das diferentes grandezas seria constituída, conforme evidenciamos nos episódios e cenas que seguem.

6.2.1 Cena – A literatura e o encontro com as grandezas

Nessa cena, apresentamos o primeiro encontro do experimento com as crianças, ocorrido no ambiente externo da instituição. Nesse espaço, contamos a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) fazendo uso de objetos manipuláveis, variação na entonação de voz, gestos e expressões corporais e faciais. Contar a história ao ar livre mostra a importância de planejarmos e organizarmos os espaços de ensino e de aprendizagem na educação infantil, dentro (onde as crianças passam a maior parte do tempo em muitas escolas) e fora da sala, bem como, a seleção dos objetos utilizados e as intervenções que serão realizadas e abordadas com as crianças.

Lazaretti e Mello (2018) afirmam que é necessário organizar o espaço, os recursos e o tempo empregado na atividade pedagógica, em condições favoráveis para o professor ensinar e as crianças aprenderem. Assim como as autoras, também nos guiamos pelo princípio teórico-

metodológico da Atividade Orientadora de Ensino de que é nas condições objetivas de vida que os sujeitos concretos aprendem e se desenvolvem, mediados pelos instrumentos e signos. Por isso, planejamos com antecedência o lugar e a forma com que a história seria contada, selecionamos os objetos que utilizamos na contação e sistematizamos algumas perguntas-guia e as intervenções que fizemos **antes, durante e depois** de contarmos a história em colaboração com as crianças.

No primeiro momento, apresentamos os personagens e os objetos para as crianças, no segundo momento, discutimos o enredo durante o processo e depois da contação da história e, no terceiro momento, organizamos o espaço para que as crianças pudessem brincar com a narrativa e criar novos enredos, fazendo uso dos personagens e dos objetos, manipulando-os e interagindo com eles, sob as intervenções das professoras que brincaram junto. Desses três momentos, nessa cena focamos nossas análises na reprodução da história e na criação de novos enredos pelas crianças, a partir da contação que realizamos. Essa ação de ensino ampliou a investigação das relações já estabelecidas das crianças com os conceitos matemáticos, especialmente a grandeza de tamanho, e possibilitou, às crianças, se expressarem por meio de gestos e palavras suas ideias, usando termos da linguagem matemática enquanto brincavam coletivamente com a narrativa, usando os objetos.

O encantamento das crianças com a história, motivado pelas nossas ações na contação que enriqueceu o enredo, incluindo falas, enfatizando o diálogo etc., mobilizou nas crianças os seus sentimentos e emoções, a linguagem, as percepções e sensações, contribuindo para a sua formação como leitora e contadora de história. Aqui evidenciamos os princípios da Atividade Orientadora de Ensino: nas relações concretas de vida, mediadas pela atividade adequada, e nas internalizações do professor que operam com as aprendizagens das crianças, de modo que elas avancem para formas mais elaboradas de manifestação da sua relação com os conceitos. Para isso, enfatizamos que não basta ter um livro nas mãos, é necessário estudar a história antes de contá-la, extrair dela as possibilidades, ora como conteúdo da cultura humana, ora como recurso metodológico para o ensino dos conceitos, planejando com antecedência o que usar para contar a história e como contá-la.

Reiteramos que, neste estudo, usamos a história como recurso metodológico para que ensinar, especificamente, a grandeza comprimento, mas sem perder de vista a ludicidade que permeia a atividade principal da criança, brincar, como mostra a Figura 7. Nessa cena, a maioria das crianças está brincando de forma compartilhada com os bonecos e os demais objetos, ora reproduzindo falas aleatórias da narrativa, ora interagindo com os bonecos de outros colegas, manipulando-os em silêncio, conversando com os bonecos ou sussurrando algo inaudível.

Também montaram e desmontaram as cadeiras, mudaram a mesa, as camas e as cadeiras de lugar, deram comida para os bonecos, utilizando a colher, deitaram os bonecos na cama ou os colocaram, sentados, nas cadeiras.

Brincando de modo compartilhado e em colaboração com a pesquisadora e as professoras, as crianças criaram seus próprios enredos e diálogos entre os personagens, mas mantiveram as relações entre as diferentes grandezas que constituem a trama literária, ou seja, sempre que sentavam um boneco na cadeira, deitavam-no na cama ou pegavam uma tigela e colher para alimentá-lo, faziam a correspondência: cadeira, cama, tigela ou colher grande para o Papai Urso; nem grande nem pequena para a Mamãe Urso; e pequena para o Neném Ursinho; verbalizaram que o mingau estava quente, frio ou muito quente; que a Cachinhos de Ouro corria muito rápido ou que o Bebê Ursinho chorava muito alto.

Figura 7 – Crianças recontando história e criando enredos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

As manifestações das crianças sinalizam os conhecimentos nelas já existentes e a forma como lidam com aquilo que conhecem, ou não sabem, estão aprendendo ou necessitam

aprender. É papel do professor organizar o ensino para que, no processo de apropriação dos conceitos pelas crianças, sejam consolidadas e produzidas novas zonas de desenvolvimento iminente e intervir no campo das possibilidades de aprendizagem dos conceitos que estão sendo apreendidos por aquelas, como nos ensina Vigotski (2001). Fundamentadas nesse princípio vigotskiano, ensinar os conceitos de grandezas significa abrir os caminhos para que a criança se aproprie das formas mais elaboradas da linguagem matemática. Interagindo com os objetos que carregam a cultura humana, as crianças aprendem a perceber, sentir, pensar, agir e organizar-se no mundo, quando as suas ações com eles são mediadas pelos conhecimentos internalizados pelos adultos - na escola, o professor.

Muitas crianças, inclusive, deitavam a Cachinhos de Ouro somente na cama do Neném Ursinho e corrigiam os colegas que a colocavam em outra de tamanho maior. Também expressaram, por meio de gestos e palavras, suas ideias, usando termos da linguagem matemática. Já algumas crianças preferiram se afastar do grupo para brincarem sozinhas e, outras, junto com a professora M. ou conosco, momento em que fizemos inferências assumindo papéis sociais representados pelos personagens da história, ampliando a linguagem matemática durante os diálogos com as crianças, como destacamos nesta cena:

P²⁶: Vou colocar a Cachinhos de Ouro na cama do Papai Urso para ela descansar um pouco.

*Sara: Não pode colocar a Cachinhos nessa cama porque ela é **grande**, tem que colocar na cama do ursinho (**pequena**).*

P: Mas, ela cabe na cama do Papai Urso (deitando a personagem na cama dele).

Sara: Só que daí, onde ele vai dormir?

P: Ué, na cama do Ursinho.

*Sara: Só que ele não cabe, tá vendo ó, ele é “**muito grande**” (colocando o Papai Urso na cama do Ursinho, comparando os tamanhos).*

As evidências do encontro de Sara com o conceito, nesta cena, foram marcadas a) pelos elementos da atividade objetual-manipulatória, pois ela operou com os objetos com procedimentos socialmente elaborados; por fazer uso da linguagem matemática (grande, pequena e muito grande) e, por meio dela, orientou-se na atividade, em colaboração conosco, quando fez comparações entre a personagem Cachinhos e a cama do Papai Urso; b) pelos elementos lúdicos da brincadeira de papéis, quando Sara reproduziu as ações do mundo adulto, emitindo sentido e significado aos objetos, ao seu uso e à finalidade da operação com eles como,

²⁶ Nós nos identificaremos, enquanto pesquisadora com a letra “P”, as crianças com nomes fictícios, que criamos para preservação de suas identidades, e a professora da sala com a primeira letra do seu nome, “M”.

por exemplo, usar a cama para deitar os personagens. Essas evidências revelam que o planejamento tem sentido, quando colocado em movimento nas ações de ensino e de aprendizagem, a partir de intervenções que tensionem a relação da criança com o conceito.

À medida em que a brincadeira demanda da criança comparar os personagens com os objetos, como fez Sara, ela não percebe somente a proporcionalidade de tamanhos entre eles, mas também os papéis sociais que o Papai Urso, a Mamã Urso, o Neném Ursinho, a Cachinhos de Ouro e sua mãe ocupam e a função social dos objetos nas diferentes situações do cotidiano, mediados pela linguagem na interação intencionalmente promovida pelo e com o professor. Temos, nessa cena, dentre os princípios da Atividade Orientadora de Ensino que orientam a atividade de ensino, dois deles mais evidenciados: as apropriações dos instrumentos e dos signos pelas crianças na relação entre pensamento e o ensino como mediador entre a aprendizagem e o desenvolvimento da criança. A partir das nossas orientações, Sara emitiu explicações com propriedades conceituais para justificar por que a Cachinhos de Ouro não poderia dormir na cama do Papai Urso, quando usou o termo *grande*, afirmando que o tamanho da cama do Papai Urso era desproporcional ao tamanho da Cachinhos de Ouro.

Apoiadas em Vigotski (2018), defendemos que as neoformações psíquicas da criança não se constituem sem o ensino sistematicamente refletido, planejado, organizado, pensado e orientado pelo professor. Fundamentada nesse princípio vigotskiano, a Atividade Orientadora de Ensino coloca em movimento a tríade sujeito-conteúdo-forma, sem perder de vista o papel do professor como condutor desse processo. Enfatizamos que a atividade é orientadora quando faz emergir os elementos essenciais das ações de ensino e de aprendizagem na atividade pedagógica. Articuladas com os fundamentos da Atividade Orientadora de Ensino, constatamos que organizar as ações de ensino, considerando a atividade principal da criança, neste caso, a brincadeira de papéis, é condição para que ela seja mobilizada na relação com os conceitos. Quando a criança faz uso dos objetos e manifesta, por meio deles, as suas aprendizagens na relação com os fenômenos, amplia os seus conhecimentos, como o conceito da grandeza de comprimento.

Dessa forma, concordamos, com Lazaretti e Mello (2018), de que não podemos pensar nos espaços como lugares de controle das disputas de interesses e/ou dos movimentos das crianças. Ao contrário, devemos organizar os espaços de modo que as crianças possam brincar, relacionar-se, decidir os movimentos e como executá-los; verbalizar ideias e opiniões; movimentar as funções psíquicas nas situações tensionadas pelo professor e tantas outras possibilidades de se expressarem. Quando organizado intencionalmente, o espaço se torna, para o professor, um lugar rico que permite “[...] extrair indícios importantes para pensar o grupo e

suas aprendizagens coletivas, bem como participar e compartilhar desses momentos em conjunto com as crianças” (LAZARETTI; MELLO, 2018, p. 127) e, para a criança, um lugar em que a sua necessidade de brincar é mobilizada para ela aprender.

6.2.2 Cena - As grandezas na brincadeira de papéis

Para se apropriarem da cultura humana como, por exemplo, aprender a contar e medir, sabendo porque contam e medem, as crianças necessitam, desde tenra idade na escola, iniciar a sua jornada de encontro com os conceitos, sendo mergulhadas “[...] na interpretação dos fatos, partindo do presente, sínteses de múltiplas determinações, abstraindo as relações sociais do passado que ainda se encontram no presente no movimento [...]” (AFONSO, 1996, p. 61) humano-social e toda a cultura humana nela internalizada em sua forma mais sofisticada, no decorrer do seu processo de humanização.

Fundamentadas nesse princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino, organizamos a atividade pedagógica, de modo que a brincadeira de papéis orientou e perpassou pela atividade da criança em sua forma lúdica, especialmente, na contação de história (cena 1) e na representação de papéis sociais, em que as crianças brincaram com a história “Cachinhos de Ouro”. O nosso foco no experimento didático-formativo se manteve na apropriação dos conceitos matemáticos, mas não de forma direta, pragmática e sem sentido para as crianças e as professoras. Os conceitos foram generalizados para as mais variadas situações lúdicas, organizadas na atividade que guia os processos das neoformações do psiquismo infantil: a brincadeira de papéis.

As crianças vivenciam, com as histórias e na atividade lúdica, as situações do mundo adulto em que também estão as soluções socialmente constituídas para os diferentes problemas do mundo circundante, como o controle das variações das diferentes grandezas. Por isso, recorreremos à brincadeira de papéis para enriquecer o repertório das crianças nas situações lúdicas e ampliar as possibilidades de apropriação da linguagem matemática em diversos contextos do faz de conta (contando, ouvindo e dramatizando a história representando papéis), com foco no conteúdo grandezas, mas abarcando os demais conceitos que orientam a criança no controle das variações das diferentes grandezas, em especial de tamanho, foco desta pesquisa.

Sendo assim, nessa cena, buscamos evidenciar as representações que as crianças assumiram no faz de conta que articulam a linguagem matemática e os elementos lúdicos da

brincadeira de papéis. Para organizar as ações da brincadeira de papéis, inicialmente, as crianças ensaiaram um enredo, porém rapidamente cada uma se voltou para os seus próprios interesses na brincadeira. Essas ações resultaram em diferentes núcleos isolados de representações, contudo as crianças preservaram, nas ações com os objetos, as relações de grandeza que aparecem na história; manifestaram a linguagem matemática nas resoluções dos problemas da vida diária que surgiram na brincadeira; e representaram os papéis imitando os ursos, Cachinhos de Ouro e a mãe desta e/ou expressando atitudes do mundo dos adultos do seu meio circundante da vida real.

Nesse movimento, as crianças foram criando seus próprios repertórios, ora mantendo o enredo, ora produzindo novas tramas, a partir dos objetos e das interações no grupo. Por exemplo, no papel de Mamãe Urso, Lígia fez o mingau, cuidou do Ursinho, saiu para passear na floresta enquanto o mingau esfriava, reproduzindo o enredo da história. Já Caio, no papel do Papai Urso, usou o tempo todo a tigela e a colher grande para se alimentar, mas se dirigiu à floresta para trabalhar, despedindo-se de sua família.

Assim, em colaboração com a pesquisadora e as professoras, as crianças se caracterizaram escolhendo as roupas, acessórios e fantasias e recorreram aos gestos, à fala; às expressões faciais, corporais e outras formas de representações do papel dos personagens, além do uso da linguagem matemática nos diálogos entre elas. Na Figura 8, apresentamos o resultado de algumas caracterizações sendo, da esquerda para a direita: a mamãe da Cachinhos de Ouro, Papai Urso, Mamãe Urso, Neném Ursinho e Cachinhos de Ouro.

Figura 8 – Caracterização das crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Como nenhuma criança escolheu ser a Cachinhos de Ouro, então, nós (pesquisadora) assumimos esse papel, iniciando com um diálogo provocativo sobre a sequência dos fatos e o uso da linguagem matemática para explicar as diferentes situações. Para expormos as evidências do encontro da criança com o conceito, dividimos essa cena em dois momentos. O diálogo que segue é o primeiro momento, em que a linguagem matemática não aparece de forma tão explícita, mas revela que os elementos lúdicos da brincadeira de papéis são importantes para instigar, nas crianças, a busca por explicações usando termos matemáticos, quando a atividade pedagógica se dirige, intencionalmente, para essa finalidade.

P: Mamãe, posso ir na casa do Ursinho?

*Camila: Não é assim que **começa**, tia.*

P: Eu não sou tia, eu sou a Cachinhos de Ouro.

Camila: Só que não é a Cachinhos de verdade, a gente tá só brincando de Cachinhos.

P: Ah, entendi, faz de conta que eu sou a Cachinhos e você é a mamãe.

*Camila: É, e eu tenho que pentear o seu cabelo **primeiro**.*

P: Depois eu posso ir à casa do Ursinho, mamãe?

*Camila: Tia, você tá fazendo tudo errado. Eu vou pentear o seu cabelo e você vai brincar, **depois** vai na casa do Ursinho.*

P: Verdade, estou esquecendo tudo.

Camila: Senta aqui, tia, que eu vou pentear o seu cabelo.

P: Eu não sou tia, sou a Cachinhos!

Camila: Mas não é “de verdade”, eu já falei!

No diálogo com Camila, além de ressaltar os elementos lúdicos da brincadeira de papéis, incorporando a personagem Cachinhos de Ouro, também a instigamos a reproduzir os fatos da história na **ordem** em que ocorreram. Na relação estabelecida conosco na situação imaginária, Camila se dirigia a nós como tia, deixando claro que estávamos fazendo de conta que éramos mãe e filha. Quando, no papel da Cachinhos de Ouro, pedimos à Camila (mamãe) para irmos à casa dos ursos, ela rapidamente nos corrigiu, dizendo que “Não é assim que **começa**” explicando que **primeiro** tínhamos de pentear o cabelo, brincar e **depois** ir à casa do Ursinho.

Com isso, evidenciamos a linguagem matemática na relação criança-professor-conteúdo, articulada à brincadeira de papéis, como a forma adequada de organizar o ensino na educação infantil, bem como nos orienta a Atividade Orientadora de Ensino. Na brincadeira de papéis, a criança desenvolve modos mais elaborados de pensar, sentir, perceber e, também, agir no mundo, logo, aprender os conceitos matemáticos nos processos de ensino e de aprendizagem que consideram a atividade principal da criança contribui qualitativamente para a formação integral desta.

No segundo momento dessa cena, brincando com a história “Cachinhos de Ouro”, os conceitos matemáticos ficaram mais explícitos no diálogo entre nós e Maísa:

P: Mamãe Urso, estou com fome, posso tomar o mingau que você fez?

*Maísa: Não, porque está **muito quente**, vai queimar a sua língua.*

*P: Se eu esfriar mexendo com a colher, daí eu posso tomar o mingau? (Maísa coloca o mingau na **tigela pequena** e nos entrega junto com a **colher pequena**).*

P: Pronto, tomei todo o mingau que estava uma delícia! Agora vou tirar uma sonequinha. Em qual cama eu posso dormir?

*Maísa: Na cama do Ursinho, mas ele vai chorar muito, **muito alto**.*

P: Então, posso deitar na sua cama?

*Maísa: Não pode porque ela é um **pouco grande** pra você.*

P: Será que o Papai Urso deixa eu dormir na cama dele?

*Maísa: Nãooooo, a cama dele é **maisssssss grande** ainda (esticando os braços **para cima**).*

P: Vixi, então onde eu posso dormir?

Maísa: Na sua casa, ué!

P: Ah, mas eu moro longe e estou muito cansada de brincar na floresta.

*Maísa: Senta na cadeira do Ursinho, mas cuidado pra não quebrar, porque ele vai chorar **muito alto**.*

P: Por que na cadeira dele?

*Maísa: Ué, porque ela é **pequeninha**.*

Maísa não seguiu a ordem dos fatos da história para brincar, mas manteve a relação entre os tamanhos dos personagens e os objetos utilizados por eles, recorrendo à fala, aos gestos e aos termos matemáticos **muito**, **pequena**, **muito alto**, **pouco grande** (tamanho médio), “**mais grande**” (tamanho maior), elevando os braços (**para cima**) e bem **pequeninha** (tamanho menor), para explicar por que nós, no papel de Cachinhos, não poderíamos dormir na cama da Mamãe Urso, do Papai Urso e do Neném Ursinho, sugerindo que descansássemos na cadeira do Ursinho, por termos o tamanho deste, desde que não a quebrássemos. Em atividade, a criança se coloca por inteira nas diferentes ações que realiza, sendo a comunicação com o outro via de sua inserção social. Os gestos vão se tornando insuficientes para a criança expressar as suas percepções do mundo, tornando a linguagem oral uma necessidade social dela que, quando internalizada, forma ideias, sentimentos, emoções, ou seja, torna-se instrumento do pensamento (VIGOTSKI, 2012b).

Com base no princípio da atividade humana (LEONTIEV, 1978), compreendemos que estar em atividade é condição para a aprendizagem da criança, se ela for mobilizada por alguma necessidade e por motivos que a direcionam para o encontro com o conceito. Nos diálogos anteriores, a necessidade de brincar mobilizou, por exemplo, Camila e Maísa a buscar explicações socialmente aceitáveis para os questionamentos da Cachinhos de Ouro,

representada por nós. Dessa forma, nessa cena, o encontro de Maísa e Camila com o conceito ocorre, quando as duas crianças fazem comparações de tamanhos entre os personagens e os objetos na brincadeira, usando termos matemáticos para explicar oralmente as suas variações (neste caso, a proporcionalidade ou não entre os tamanhos e a ordem dos fatos) e as suas qualidades (primeiro, depois, grande, pequeno, muito, pouco, alto).

Desse encontro das crianças com o conceito de grandeza, podemos afirmar que, com as nossas intervenções, elas se esforçaram em buscar termos vocabulares que coincidissem com as características dos objetos, nas relações entre as diferentes grandezas. Fazendo de conta que eram os personagens Mamãe da Cachinhos e Mamãe Urso, Sara e Camila satisfizeram a necessidade de brincar e, no faz de conta, resolveram as diferentes situações problema do cotidiano, provocadas por nós. Nesse sentido, encontrar-se com o conceito fomenta qualitativamente as neoformações na criança.

Ressaltamos que a brincadeira de papéis não foi desenvolvida no experimento didático-formativo em toda a sua plenitude, o que é importante de ser organizada pelos professores em suas práticas cotidianas com mais dedicação de tempo e atenção às manifestações das crianças, frente às suas necessidades, para novas significações do encontro das crianças com o conceito. Nesse movimento, o professor pode planejar diferentes problematizações, criando nas crianças a necessidade de resolvê-las, como fez Moya (2015) em seus estudos, quando brincou de cozinheiro(a) com uma turma dos anos iniciais do ensino fundamental. É vasta a possibilidade de organização da atividade pedagógica, considerando o professor, a criança, o conteúdo e a forma de ensinar, sem perder de vista os princípios teórico-metodológicos que os orientam, como a brincadeira de papéis.

Junto às atividades lúdicas, as atividades produtivas também têm espaço de serem realizadas dentro de um contexto que possibilite ao professor ensinar à criança, considerando-a um sujeito integral que aprende e se desenvolve (FERRO; FERREIRA, 2021) e um sujeito que tem o direito de aprender e se desenvolver. Quando, nas atividades produtivas, estão incorporados os elementos lúdicos, estes atuam como ferramenta didática nas situações de ensino e de aprendizagem, dirigidas pelo professor, como afirmam Pasqualini e Lazaretti (2022). Ao envolver as crianças em uma situação imaginária nas atividades produtivas, o professor gera sentido e cria motivos para que as crianças realizem as ações propostas, promovendo o encontro delas com os conceitos, conforme buscamos evidenciar na próxima cena.

6.2.3 Cena - Ações das crianças com os objetos

O encontro das crianças com o conceito nessa cena foi marcado pela confecção da sacola viajante, em especial, a produção dos personagens e a seleção dos objetos manipuláveis. Reiteramos que a organização do espaço de aprendizagem é condição para o bom desenvolvimento da atividade pedagógica. Por isso, organizamos as crianças em um único grupo, de forma que elas compartilharam, ouviram e verbalizaram ideias e opiniões, elaboraram coletivamente as tarefas propostas, discutiram possibilidades, observaram e perceberam as ações uns dos outros, concomitantemente às nossas orientações e conseguimos ter uma visão do todo, ao mesmo tempo em que orientamos as particularidades do grupo e de cada criança.

Nesse espaço, apresentamos e disponibilizamos, às crianças, diferentes materiais do cotidiano como papel colorido, sulfite, cola, tesoura, fita adesiva, caixas (remédio, creme dental etc.), garrafa pet, potes de sorvete, tampas, frasco de xampu, potes diversos, rolinho de papel higiênico etc. Explicamos que todos levariam o livro “Cachinhos de Ouro” para casa e contariam a história para as pessoas de suas famílias, mas, para isso, eles teriam de confeccionar os personagens e selecionar os objetos manipuláveis que faziam parte da narrativa (tigela, colher, cadeira e cama), organizando-os em uma sacola denominada de “sacola viajante”, a qual seguiria junto com as crianças para as suas casas, contendo o livro, os personagens e os objetos ressaltados na história.

Foi imprescindível compor o espaço de aprendizagem com tais recursos que enriqueceram as ações das crianças com os objetos, motivando-as a se relacionar com o conceito, por meio de intervenções que as orientamos na sua atividade de aprendizagem. Pensando nisso, diferente das cenas 1 e 2, com a produção da sacola viajante promovemos, de forma mais explícita, o encontro das crianças com o conceito de grandezas, exigindo delas o uso da linguagem matemática e o engajamento na atividade de aprendizagem para desenvolver e explicar as suas ações.

Com isso, evidenciamos as manifestações da linguagem das crianças na fala, nos gestos e nas ações, que se revelaram nas interações colaborativas e dirigidas, no pensamento e nos modos de elas se relacionarem com os objetos, o outro e as situações mediadas pelas nossas internalizações. Esse é um princípio metodológico, também apontado por Moura (2007), Giardinetto e Mariani (2010), Lacanallo (2011), Moya (2015), Ferro e Moraes (2020), Ferro, Arrais e Moraes (2021), Moraes *et al.* (2021) e tantos outros pesquisadores que se debruçaram a investigar a organização do ensino, em especial, a matemática.

A matemática é um instrumento capaz de satisfazer as necessidades das crianças, quando elas são motivadas a resolver problemas, criados no e para o coletivo. Por isso, constituir, com a criança, o movimento lógico-histórico do conceito é imprescindível para que ela estabeleça as relações das variações das diferentes grandezas, percebendo os traços visíveis e concretos dos objetos que são acessíveis a ela, como explicam Porto e Martins (2018), na satisfação de suas necessidades. Com base nesses princípios, com o uso dos objetos manipuláveis bonecos, cadeiras, tigelas, colheres, camas e com as nossas intervenções, primeiro as crianças verbalizaram do que elas necessitavam para contar a história e depois identificaram a grandeza e suas qualidades na relação entre os objetos confeccionados, além das características particulares destes (Figura 9).

Figura 9 – Construção da sacola viajante



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em todo o processo de organização da atividade pedagógica, buscamos instrumentalizar as crianças com ferramentas externas (percebendo a função dos objetos e o modo de usá-los) e internas (sentindo, percebendo, analisando, pensando, imaginando etc.). Isso para que elas pudessem operar com as variações das diferentes grandezas, em condições favoráveis, nas ações de comparar, classificar objetos, medir tamanhos, identificar semelhanças e diferenças, questionar, negociar decisões, levantar hipóteses, tecer explicações, encontrar soluções e tantas outras ações (externas e internas) que fazem parte do percurso de aprendizagem da criança, conforme destacamos o encontro da criança com o conceito, na cena a seguir.

*Maísa: O Papai Urso pode ser essa garrafa de guaraná, porque é **grande**.*

Camila: É, e esse daqui (pegando o pote de sorvete) vai ser o prato dele.

*Juliano: Olha, achei a **colherzinha** do Ursinho, é bem **pequeninha**.*

*Camila: A garrafa do suco de laranja pode ser a cama da Mamãe Urso, é **igual o tamanho médio** dela.*

Caio: Ah, já sei, essa tampa (do pote de sorvete) pode ser a cama do Papai Urso.
 Maísa: Ela tá **muito pequena** pra ele. (Procuraram mas não encontraram na mala um objeto com tamanho proporcional ao Papai Urso).
 Maísa: Tia, o Papai Urso não tem cama!
 Nós: Por quê?
 Maísa: Não tem nada aqui na mala **que é do tamanho** dele.
 Nós: E, agora, como vamos resolver isso?
 Maísa: Não sei, não. (e continuou a seleção dos objetos para compor a sacola).
 Camila: Caio, a tampa de sorvete pode ser a cama do Ursinho, ele cabe ó?
 Maísa: Tá **muito grande** (comparando o tamanho do rolinho de papel higiênico selecionado para ser o Neném Ursinho e a tampa de sorvete).
 Juliano: A Mamãe Urso cabe, é **igual**.
 Camila: Não cabe, ó, quase cabe, **falta um pouco**.
 Letícia: O xampu tem que ser a Mamãe Urso porque ela é **“mais pequena”** que o Ursão.
 Maísa: Põe o Papai Urso em cima dessa bacia (pegando o pote azul e comparando o tamanho de suas bases).

Após ampla discussão, as crianças concluíram que os ursos, cadeiras, tigelas, colheres e camas tinham de ser de tamanhos diferentes: grande, nem grande nem pequeno, pequeno e bem pequenininho. Especificaram que o Papai Urso tinha de ser maior que a Mamãe Urso e o Neném Ursinho, menor que eles. A Cachinhos de Ouro também tinha de ser **menor** que o Papai Urso e a Mamãe Urso e não necessitava ser do **mesmo tamanho** do Ursinho, mas era condição caber na cadeira e na cama dele. Esse processo evidenciou o encontro das crianças com o conceito de grandeza comprimento, que ocorreu nas ações de comparações entre os objetos e no recorte de papéis para caracterizar os personagens. Na escolha da cadeira para os personagens, por exemplo, para terem certeza de que os objetos escolhidos estavam adequados em relação ao tamanho dos personagens, as crianças compararam as bases deles, ou seja, colocaram a garrafa em cima do pote azul para verificar se o Papai Urso cabia na “cadeira”, e assim fizeram com todos os outros personagens.

Ao operarem na atividade com os objetos na construção da sacola viajante, em ações compartilhadas e colaborativas conosco e os colegas, as crianças compararam, selecionaram, analisaram, mediram, recortaram, colaram e verbalizaram o seu pensamento; aprenderam os nomes dos objetos, abstraíram e memorizaram a ideia de grande, pequeno, menor, maior, pequeno etc., por meio de ações e operações concretas (objetivadas na atividade pedagógica), conforme revelam os diálogos.

Também ficou evidente a linguagem matemática das crianças nas ações em que elas escolheram dentro da mala o que poderiam usar para confeccionar a Cachinhos de Ouro, o Papai Urso, a Mamãe Urso e o Neném Ursinho. Para isso, elas tiveram de estabelecer as relações de

grandezas entre as garrafas, potes e caixas, comparando os tamanhos destes. Dessa forma, depois que observaram os materiais e discutiram no coletivo quais seriam as opções mais viáveis, selecionaram o rolinho de papel higiênico para representar o Neném Ursinho; a garrafa pet de refrigerante, o Papai Urso; o frasco de xampu, a Mamãe Urso; e a caixa de creme dental, a Cachinhos de Ouro (Figura 10).

Figura 10 – Seleção dos objetos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em seguida, em colaboração conosco e os colegas, as crianças desenharam, cortaram e colaram os papéis, dando formas aos personagens, empregando detalhes como boca, nariz, olhos, cabelos, roupas etc. (Figura 11).

Eduardo: Tia, eu não sei fazer o olho. (tentando recortar o papel no formato de olho)

P: Eu vou te ajudar. Primeiro, você desenha o olho no papel e depois recorta sobre a linha.

Maísa: Tia, me ajuda a colocar a roupa na Mamãe Urso?

P: Como você quer fazer a roupa dela?

Maísa: Assim, ó! (envolvendo metade do frasco de xampu em um papel).

P: Olha aí, você conseguiu, vou te ajudar a colar.

Ao colocarmos as crianças em situação de comparação da grandeza de comprimento, elas utilizaram a função psíquica da percepção visual e a justaposição entre os objetos e deles com os papéis, ou seja, elas estabeleceram uma relação de comparação direta com o conceito de grandeza para medir os tamanhos (MORETTI; SOUZA, 2015). Vemos, aqui, a necessidade primeira de a criança recortar com tesoura, sendo transformada na expressão de ideias materializadas em suas produções.

Figura 11 – Caracterização dos personagens



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

As ações compartilhadas, como exemplos nos diálogos e na Figura 11, foram importantes para o desenvolvimento do movimento perceptivo motor das crianças; o direcionamento de suas ações com os objetos para fins determinados; a organização das ideias; e o modo de operação para a sua materialização. Ao direcionarmos as ações das crianças no uso das ferramentas externas (tesoura, cola, papel, caneta colorida etc.), colocamos em movimento o ensino como mediador da aprendizagem das crianças, princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino, e revelamos as relações intersíquicas e intrapsíquicas das crianças com o conceito de grandeza na atividade produtiva.

Atividades produtivas, que resultam em um produto da criança (MUKHINA, 1995), como esta que organizamos, a produção da sacola viajante, não são dispensadas na educação infantil, como também já discutimos com Pasqualini e Lazaretti (2022). O que ocorre é que em muitas práticas pedagógicas elas se tornam nucleares nos processos de ensino, enquanto as atividades lúdicas ficam à margem da organização do ensino dos conceitos. Nessa cena, é evidente que as atividades produtivas (gestadas no interior da atividade brincadeiras de papéis sociais) mobilizaram o desenvolvimento psíquico das crianças, porque foram dadas as condições adequadas para elas aprenderem, pois os elementos lúdicos da brincadeira de papéis, as necessidades das crianças e os motivos as mobilizaram nas manifestações de suas aprendizagens, especialmente, no desenho e na construção.

Foi o que aconteceu no primeiro momento: as crianças reconheceram as ações com os objetos como uma situação lúdica. Escolheram o papel com a cor preferida e começaram a recortar os papéis coloridos, voltadas apenas para a ação motora no uso da tesoura. Com as nossas intervenções, algumas crianças primeiro desenharam antes de recortar sobre as linhas

que tracejaram; outras colocaram o papel sobre os objetos e recortaram o tamanho que consideraram correspondentes ao tamanho da roupa ou dos braços dos personagens, por exemplo; e outras primeiro recortaram o papel e, depois, compararam com os objetos. Todas as crianças foram mobilizadas na atividade, tendo a matemática como “[...] um instrumento simbólico em permanente elaboração e não como um produto pronto e acabado” (MORAES, *et al.*, 2021, p. 153).

Com os personagens produzidos, as crianças compararam os tamanhos entre as garrafas, potes, caixas e demais objetos da mala e o tamanho desses objetos com os personagens já confeccionados. Na Figura 12 (imagem à esquerda) podemos ver o produto da atividade, ou seja, constataremos como ficaram os personagens Papai Urso, Mamã Urso, Neném Ursinho e Cachinhos de Ouro, assim como o resultado da seleção dos demais objetos que compõem a história (imagens à direita): cadeira grande (pote azul), nem pequena nem grande (pote transparente), pequena (cano de PVC); tigela pequena e colher pequena (pote de sorvete e colher de plástico), nem grande nem pequena (pote transparente e cabo de uma colher), grande (pote de sorvete e rolo de papel toalha), cada um com tamanho proporcional ao personagem destinado.

Figura 12 – Personagens e objetos confeccionados e selecionados pelas crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Como podemos constatar na Figura 12, a relação entre as grandezas envolveu não apenas corresponder o tamanho da colher, tigela, cadeira e cama para cada personagem, mas também o conjunto desses objetos. Por exemplo, a colher e a tigela da Mamã Urso devem ser menores que a colher e tigela do Papai Urso, porém maiores que a de seu filho, Neném Ursinho. Todo o movimento de construção dos personagens foi problematizador, sem perder o caráter

lúdico, ficando evidente que, por meio da atividade lúdica, ensinamos as crianças e elas aprendem.

Se tivéssemos apresentado essa cena a partir do resultado da atividade produtiva, como mostra a Figura 12, dificilmente conseguiríamos revelar todo o movimento de constituição desse bonito encontro da criança com o conceito. Destacar nessa cena como ocorreu o processo de seleção dos objetos não estruturados para representarem os personagens, a caracterização dos personagens e o modo como as crianças operaram na construção da sacola viajante reafirma o princípio teórico-metodológico da Atividade Orientadora de Ensino: é na relação entre o professor, a criança, o conteúdo e a forma adequada de ensinar que os encontros da criança com os conceitos são marcados, desenvolvidos, ressignificados e requalificados.

6.2.4 Cena - Em busca de solução para o problema: medindo tamanhos

Nessa cena, evidenciamos o problema desencadeador da aprendizagem “A cadeira do Ursinho”, a partir da carta enviada pela Cachinhos de Ouro. Lembramos que, na carta, a personagem pede ajuda das crianças para explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ela quebrou e, assim, ele fazer uma igual. A partir dessa situação imaginária, conversamos com as crianças sobre o contexto da carta, de modo que elas compreendessem que a Cachinhos de Ouro estava com problemas e necessitava da ajuda de todos da turma para solucioná-lo. As crianças deveriam ter clareza de quem enviou a carta e para quem foi enviada; do que tratava o conteúdo escrito; qual o problema apresentado pela personagem; qual a solicitação que ela fez e para quem ela solicitou. A partir da compreensão das crianças, questionamos:

P: Como podemos ajudar Cachinhos de Ouro a explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ele deve construir?”

Pedro: Sei lá!

Diante dessa e de outras respostas espontâneas das crianças que, também, disseram que não sabiam como ajudar a personagem, fizemos novas inferências, mobilizando as crianças com outras perguntas-guais (questões orientadoras) como *Qual o tamanho das cadeiras da história? Como é uma cadeira grande como a do Papai Urso? Como é uma cadeira nem grande e nem pequena como a da Mamãe Urso? E como é uma cadeira bem pequenininha igual à do Neném Ursinho?*

Para responder às questões, as crianças recorreram aos gestos, esticaram os braços para cima (cadeira grande), aproximaram as mãos, aumentando a distância entre elas, para explicar o tamanho da cadeira nem grande e nem pequena, e diminuindo, para demonstrar o tamanho da cadeira bem pequenininha, ou, ainda, aproximando os dedos indicador e polegar para representar esse mesmo tamanho, acompanhado da fala, em que verbalizaram os termos que explicavam os gestos.

P: Procurem na sala ou na caixa que eu trouxe, se tem algum objeto que pode ajudar a gente a explicar como era o tamanho da cadeira do Neném Ursinho para o marceneiro. (as crianças selecionaram vários objetos, como caixa de remédio, prancha de alinhavo, copo plástico, tampas, lápis, giz, potes, latas, garrafa de água etc).

*P: Vocês me falaram que a cadeira do Neném Ursinho é bem pequenininha. Agora, precisamos decidir qual desses objetos é **bem pequenininho, igual** à cadeira dele, para explicar ao marceneiro. Alguém tem uma ideia de como podemos fazer?*

Leandro: Assim, ó! (virou a garrafa de água escolhida na posição horizontal e mediu com os dedos indicadores o tamanho dela, colocando cada um deles em suas extremidades, para mostrar o comprimento).

P: É uma boa ideia, Leandro! Será que os outros objetos que a turma escolheu são maiores ou menores que a sua garrafinha de água?

Leandro: Não sei.

P: E o que a gente pode fazer para saber? (Leandro levantou os ombros para expressar que não sabia como fazer). Seguindo a sugestão do colega, algumas crianças mediram os objetos, como ele fizera com a garrafa, usando os dedos.

P: Qual desses tamanhos que vocês estão mostrando pode ser igual ao tamanho da cadeira do Neném Ursinho? As crianças não souberam responder.

Diante da necessidade de explicar o tamanho dos objetos, as crianças recorreram às medições com o corpo, assim como faziam os homens quando criaram as primeiras unidades de medidas, utilizando o corpo como referência (palmas, pés, passos etc.). Porém, essa forma não padronizada de medir se tornou insuficiente para as crianças no experimento, do mesmo modo que um dia foi para a humanidade, conforme as sociedades foram ampliando as suas relações comerciais (SAUTOY, 2013), pois os tamanhos se diferenciavam de acordo com cada pessoa que media, sendo necessário criar unidades de medidas padrão.

Os motivos práticos do cotidiano de cada sociedade foram superados por problemas teóricos abstratos, em que os homens avançaram de percepções sensitivas de mundo para cálculos, contagens, resolução de problemas e medições que atendessem às suas necessidades coletivas. Esse caminho percorrido pela humanidade, do mundo sensível das coisas para o mundo das ideias, é o mesmo em que o professor conduzirá a sua atividade e a da criança, dadas as condições de ensino e de apropriação da síntese dos conceitos historicamente produzidos e socialmente determinados, como fomos conduzindo no experimento didático-formativo com as

crianças. Para promover a apropriação, pela criança, das bases conceituais, presentes nos instrumentos e nos signos, e a incorporação dos modos mais sofisticados de se relacionar com os diferentes fenômenos, como controlar as variações das diferentes grandezas, é necessário fazer inferências frente ao problema, aparentemente de difícil solução para as crianças: o que “fazer para saber” o tamanho dos objetos?

P: Eu trouxe uma caixa cheia de materiais diferentes, vejam se algum deles pode ajudar vocês a descobrir qual desses objetos tem o tamanho da cadeira do Ursinho.

Abrimos a caixa e mostramos às crianças objetos do cotidiano que poderiam ser usados como referência de unidade de medidas: rolo de linha, barbante, palitos de churrasco, de dente, fósforo, fitas coloridas, papel colorido, cadarços, canudos, fio de nylon, entre outros objetos que poderiam ser utilizados como instrumentos de medida. Pensando com Moretti e Souza (2015), criamos uma necessidade que exigiu das crianças estabelecer uma relação indireta de comparação, isto é, inserimos um terceiro objeto como referência de unidade de medida, para que elas fizessem as comparações de tamanhos, utilizando os fios, canudos e palitos etc., e identificassem qual poderia ser bem pequenininho igual ao tamanho da cadeira do Ursinho. Essa ação de ensino mobilizou as crianças ao encontro com o conceito, de forma mais elaborada, começando com Fabiana:

Fabiana: Ahhhh, é só pegar isso daqui e colocar o fio e medir.

P: Mostra pra gente a sua ideia, Fabiana.

Fabiana escolheu uma das placas do painel de números da sala (1 a 10) para representar o tamanho da cadeira bem pequenininha. Ao perguntar para ela por que tinha escolhido aquele objeto, ela respondeu porque era de “pau” (madeira), igual à cadeira do ursinho. Então, Fabiana pegou um cadarço e o colocou em volta de toda a extremidade da placa, pedindo a nossa ajuda para “segurar” o cadarço, pois queria que este ficasse bem “esticadinho”. Depois, Fabiana repetiu o processo, mas, dessa vez, com a figura colorida voltada para cima.

A princípio, o critério utilizado por Fabiana na escolha do objeto não está relacionado com o tamanho da cadeira do Neném Ursinho (bem pequenininho), mas com a sua forma aparente (feita de madeira) e pelo colorido e desenho impresso na placa de alinhavo; o seu interesse está no lúdico, na estética e no encantamento que o objeto em si traz para ela. A “beleza” pedagógica dessa cena com Fabiana e o “encantamento” que as suas manifestações nos suscita reforçam o

nosso compromisso com a criança de garantir o seu direito de aprender na sua atividade principal, brincar.

Figura 13 – A busca de soluções para o tamanho da cadeira do Neném Ursinho



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Somente com as nossas intervenções é que Fabiana voltou a atenção para a resolução do problema. O interesse pelas cores e imagens (característico do pensamento empírico, das sensações e percepções da forma aparente) foi ficando em segundo plano, conforme a sua atenção foi sendo direcionada para as dimensões da placa de alinhavo, a escolha do cadarço como instrumento de medida, a forma de usar o cadarço, a busca de estratégias para medir, o vocabulário para explicar as suas ações, que ficaram em primeiro plano do seu interesse. Fabiana estava em movimento de apropriação da linguagem matemática para aprender a expressar matematicamente as suas ideias no mundo (CENTURIÓN, 2002), de forma lúdica.

No controle das variações das diferentes grandezas, não é necessário recitar números, realizar contagens ou registrar quantidades para colocar professores e crianças de educação infantil em atividade. Temos constatado, no decorrer deste estudo, que, para aprender os conceitos, a criança necessita se relacionar com os processos históricos de sua produção. Essa afirmação nos remete a uma questão apontada por Moretti e Souza (2015, p. 139), a de que a representação numérica que resulta da medição “[...] está vinculada a uma escrita numérica, sem, no entanto, se reduzir a ela”.

As autoras alertam que a relação da criança com os conceitos matemáticos ocorre de forma dialética, pois, ao produzir, para a criança, a necessidade de medir, o professor está promovendo a aprendizagem dela das bases conceituais que envolvem os números e as ações humanas que deles resulta, como medir tamanhos, temperaturas, massas, líquidos etc. Não podemos reduzir as ações das crianças na aprendizagem dos conceitos, com tarefas focadas nos

movimentos motores ou em manifestações das suas sensações e percepções, e do seu pensamento, sentimentos e emoções, com fim em si mesmos, ou ainda limitar-se ao registro de números. É urgente, nas instituições de educação infantil, sistematizarmos ações de ensino e de aprendizagem que coloquem professores e crianças em atividade, para potencializarmos, consolidarmos e requalificarmos as mudanças na comunicação das crianças usando os conceitos matemáticos, como evidenciamos na próxima cena.

6.2.5 Cena - O inesperado: Papai Urso não tem cama

No processo de construção dos personagens da sacola literária, surgiu um problema: entre os objetos da mala, nenhum deles tinha o tamanho proporcional à cama do Papai Urso. Ao perceberem as crianças que faltava a cama do Papai Urso, perguntamos: *“Tem alguma coisa na sala que podemos utilizar para ser a cama do Papai Urso?”*

As crianças procuraram e não encontraram algum objeto que pudesse ser utilizado para solucionar o problema, então sugerimos o uso de papéis para confeccionar a cama que faltava. Porém, ao compararem os tamanhos entre o papel sulfite e a garrafa que representava o Papai Urso, as crianças perceberam que não eram correspondentes, isto é, para elas, o papel sulfite era “mais pequeno” que o Papai Urso. Os diálogos seguintes marcam, nessa cena, o encontro das crianças com o conceito.

Fabiana: O papel é mais pequeno que o Papai Urso.

Leandro: É, ele não cabe!

P: Vixi, o Papai Urso vai ficar com os pés pra fora da cama. Será que a gente consegue aumentar o tamanho dessa cama?

Fabiana: Ué, vamos colocar dois “papel”.

Sendo observadas pela turma, Fabiana e Maísa compararam o tamanho dos dois sulfites com a garrafa que representava o Papai Urso, colocando-a sobre eles. Primeiro colocaram os papéis sulfite lado a lado na horizontal (posição paisagem) e constataram que o tamanho ainda era pequeno para ser a cama do Papai Urso. Depois, parearam os papéis na vertical (posição retrato) e verificaram que a cama era “muito grande” em relação ao tamanho do referido personagem. Com nossa ajuda, as crianças colaram com fita os papéis, unindo as suas margens. Depois, em colaboração com os colegas, Fabiana colocou a garrafa sobre o papel, para medir o tanto que necessitava recortá-lo, utilizando tesoura.

Maísa: Agora a cama ficou grande.

P: Dá pra diminuir o tamanho da cama?

Fabiana: Dá, a gente corta um pedaço do papel.

P: Como vamos fazer para saber qual o tamanho certo que precisamos recortar?

Fabiana: Coloca a garrafa aqui (em cima do papel) e mede.

P: Mostra pra gente a sua ideia.

Fabiana: Assim ó, coloca a garrafa deitada aqui bem pertinho (alinhando as bases da garrafa e do papel).

Figura 14 – Construção coletiva da cama do Papai Urso



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Chamamos a atenção nessa cena para os princípios teórico-metodológicos: a avaliação contínua da criança em atividade pelo professor, analisando o que ela necessita aprender para (re)organizar a sua atividade de ensino, e as ações colaborativas mediadas intencionalmente pelos pares mais experientes, neste estudo, com foco nas apropriações dos conceitos matemáticos, em especial, as grandezas.

O olhar atento do professor para as manifestações das crianças, no decorrer de todo o processo da atividade pedagógica, configura-se como uma ferramenta para avaliar os saltos qualitativos das aprendizagens das crianças, revelando as suas singularidades frente às

experiências que lhes são sistematicamente dirigidas. Em suas manifestações por meio dos gestos, da fala, das expressões corporais, dos desenhos, modelagens e construções, a criança põe em evidência o que sabe fazer, sem ajuda, e o que ainda está em processo de alcançar. Nas interações compartilhadas, a criança desenvolve a linguagem, impulsionando, em qualidade e quantidade, a sua sensação, percepção, atenção, memória, imaginação, pensamento etc.

Nessa cena, revelamos que, quando o professor observa, orienta, atua, interpreta, interage e desafia a criança em atividade, consegue refletir sobre a sua própria atividade de ensino, transformando a avaliação em um instrumento que faz parte do processo formativo da criança, do professor e da atividade pedagógica, então, da relação criança-conteúdo-forma. Ao contrário dos modelos de avaliações que mensuram, selecionam e classificam as crianças em capazes ou incapazes, no entendimento de Lima (2020), a avaliação formativa permite ao professor acompanhar os processos e não apenas os produtos da atividade da criança.

Fundamentados em Moraes (2008) e Moraes e Moura (2009), a partir de um olhar apurado sobre as ações de ensino e de aprendizagem, os dados revelaram que nossas ações foram determinantes para o encontro da criança com o conceito, criando nela a necessidade de buscar uma solução para o problema da cadeira do Papai Urso, que não estava previsto no planejamento da atividade pedagógica. Evidentemente foi uma situação que poderia ter sido evitada, quando selecionamos os materiais não estruturados, se tivéssemos ficado mais atentas e percebido que não havia objetos com tamanho proporcional ao Papai Urso ou uma situação rica em possibilidades, que poderia ter sido criada propositadamente, tendo em vista os desdobramentos do problema emergente do cotidiano que surgiu.

Porém, chamamos a atenção para o fato de que, quando o professor tem em si encarnados os princípios teórico-metodológicos que fundamentam a sua prática, consegue avaliar os processos educativos e formativos e pensar em formas mais adequadas e desenvolvedoras de organização do ensino, nas mais diferentes situações que possam emergir, inesperadamente, no interior da sua atividade e da atividade da criança (MORAES, 2008; MORAES; MOURA, 2009).

Reforçamos a necessidade de planejar intencionalmente a atividade pedagógica com base nas possibilidades de aprendizagem das crianças em suas múltiplas dimensões e de organizar os espaços e os objetos manipuláveis que mobilizem a criança e o professor na atividade, assegurando as relações interativas, provocativas e reflexivas, sob o olhar avaliativo-formativo do professor para os processos de ensino e de aprendizagem. Com isso, estamos reafirmando o compromisso com o ensino sistematicamente organizado que possibilita tratar as situações imprevistas, com o mesmo rigor de possibilidades para ensinar e aprender, nas

propostas antecipadamente planejadas. Assim, nas ações de ensino e de aprendizagem, coletivas e individuais, o professor avalia a relação das crianças com os conceitos, constatando o que necessita avançar, recuar, aprofundar, ressignificar, reorganizar, enriquecer.

Atreladas a esse movimento estão as ações colaborativas mediadas intencionalmente pelos pares mais experientes (criança-professor e criança-crianças mais experientes), nas apropriações dos conceitos. Em relação às grandezas, nessa cena avaliamos que as crianças se voltaram para a solução do problema, junto com Fabiana que buscou ativamente encontrar construir uma cama para o Papai Urso, dialogando com os colegas, expondo as suas ideias, manipulando os objetos e respondendo às nossas perguntas-guia.

Ao mesmo tempo em que os colegas participaram e contribuíram, atentos, aos movimentos de Fabiana, foram constituindo as suas percepções acerca das possibilidades de solução: o uso de papel para construir a cama do Papai Urso; a comparação do tamanho da garrafa pet com a folha sulfite; a colagem de duas folhas sulfites para aumentar o tamanho e, depois, o recorte de parte delas para diminuir; a tesoura e o seu uso para recortar o papel e as ações de medir, comparar, analisar, testar e definir as estratégias. As ações compartilhadas entre as crianças, em colaboração conosco, direcionando as percepções, o pensamento e as ações delas com os conceitos pequeno, grande, maior e menor, foram significando e ampliando as possibilidades de uso dos instrumentos e soluções socialmente constituídas.

O uso coletivo dos instrumentos (folha de sulfite, tesoura, garrafa, cola) ampliou as possibilidades de ações das crianças na atividade que estavam realizando. Essa orientação externa no uso dos instrumentos, sob mediação, orientou as mudanças internas nas relações das crianças com o conceito de grandeza. As crianças não estavam apenas manuseando a tesoura, a cola, os papéis etc., elas pensavam por meio deles nas ações compartilhadas, buscando soluções coletivas. Vigotski (2001) nos orienta que a formação dos conceitos é um processo dinâmico, vivo e ativo que se constitui nas relações da criança com o outro. As respostas de Fabiana frente às nossas provocações e as suas ideias a respeito do uso dos objetos, por exemplo, medir o papel, mobilizaram-na na atividade de aprendizagem, contribuindo para que os demais colegas também se mobilizassem, realizando-a, junto com ela.

Temos, nessa cena, o significado social do conceito de grandezas ganhando sentido para as crianças, quando elas passam a sentir, perceber, atuar e pensar as grandezas nas ações com os objetos, para satisfazer a necessidade de fazer uma cama do tamanho do Papai Urso, ou seja, como afirmamos em Zankov (1984), o significado social ganha sentido pessoal no curso de aprendizagem do conceito, se dadas as condições de sua apropriação. É nas ações coletivas que a criança percebe as representações da vida objetiva humana em sociedade. Ela aprende sobre

os fenômenos, o outro, si mesma e as coisas no mundo, formando o seu pensamento, ou seja, as imagens que são captadas pelas crianças nas ações de ensino e de aprendizagem são transformadas em expressões verbais mentalizadas. Por isso, faz-se imprescindível desenvolver nas crianças a ideia do conceito, tarefa que deve ser desenvolvida desde a educação infantil, como abordamos na próxima cena: Criando unidades de medidas.

6.2.6 Cena – Em busca da unidade de medida

As perguntas-guia destacadas na cena “Em busca de solução para o problema: medindo tamanhos” (episódio O encontro da criança com o conceito) mobilizaram as crianças a buscar, no ambiente, um objeto que representasse o tamanho da cadeira do personagem Ursinho e, posteriormente, explicar quanto menor era cada um deles e, entre os tamanhos encontrados, definir a unidade de medida da referida cadeira. Não basta a criança identificar, por exemplo, aquilo que é grande ou pequeno, maior ou menor, pesado ou leve. Ela necessita explicar **quanto** algo é maior ou menor, mais pesado ou mais leve, na comparação entre duas grandezas, e, para isso, reiteramos, não necessitamos necessariamente falar em números ou usar suas representações numéricas.

Na cena criando unidades de medidas, enfatizamos que, para construirmos as abstrações de medidas com as crianças, necessitamos desenvolver nelas a ideia de medida, que se manifesta na sua relação com as grandezas maior, menor, mais leve, mais pesado, mais quente, mais frio, mais comprido, mais curto, mais longe, mais perto etc. Portanto, para saber qual dos objetos escolhidos pela turma representaria o tamanho da cadeira do Ursinho, as crianças recorreram a instrumentos que lhes permitiram medir os tamanhos e criarem uma **unidade de medida**.

Assim, usando palitos, linhas, fio de nylon(náilon) e barbante, algumas crianças mediram a largura ou o comprimento dos objetos e, outras, a altura. Nesse momento, auxiliamos as crianças no uso dos instrumentos de medida não padronizados e fizemos diferentes inferências, das quais, selecionamos algumas para registrar as manifestações das crianças, na busca pela solução do problema, conforme mostram, da direita para a esquerda, as imagens da Figura 15.

Figura 15 – Construção da unidade de medida



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

P: Júlio, qual tamanho do fio nylon você acha que precisa para medir o palito que você pegou? (Júlio faz uso do gesto para mostrar o tamanho).

P: O palito é desse tamanho que você está me mostrando? (Sem verbalizar, Júlio pega o fio de náilon e o estica no comprimento do palito).

Sara mediu a altura do copo plástico com palito de dente, dizendo que necessitava cortar a pontinha do palito porque estava um pouquinho “mais grande” que o copo; Caio mediu a largura do pote de margarina e pediu para cortarmos as duas extremidades do cadarço, pois ele precisaria somente da parte que estava “em cima” do pote; Jorge escolheu um pedaço de giz bem pequeno e o mediu com palito, solicitando ajuda para manusear a tesoura; Lorena também mediu o comprimento de uma caixa de remédio com barbante e pediu ajuda para cortá-lo, pois, se soltasse o barbante, iria “perder” o tamanho que medira.

Lorena cortou o barbante sem medir o giz. Ao questionarmos se o tamanho do barbante era do mesmo tamanho do giz, ela respondeu que sim. Então, colocamos o barbante alinhado ao giz e perguntamos novamente se os tamanhos estavam iguais. Lorena balançou a cabeça, sinalizando que não.

P: O que podemos fazer para que eles fiquem do mesmo tamanho?

Lorena: “Corta” aqui! (Mostrando com o dedo onde deveria ser feito o corte no barbante).

Nas ações compartilhadas entre as crianças e orientadas por nós para selecionar os objetos e decidir a posição em que seriam medidos, esticar os barbantes e linhas e/ou posicionar os palitos e manusear a tesoura para cortá-los, de acordo com a proporcionalidade de tamanho entre o objeto que mede e o que está sendo medido, **todas** mediram os objetos escolhidos e criaram uma unidade de medida. Essa cena evidencia os objetos manipuláveis, produzidos pela humanidade, como ferramentas externas que contribuem para o desenvolvimento das funções psíquicas das crianças, quando o seu uso é orientado pelo professor, em situações previamente planejadas.

Ajudar Cachinhos de Ouro a encontrar uma forma de explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ela quebrara suscitou nas crianças a necessidade de medir. Encontrar a solução para o problema da cadeira quebrada do Neném Ursinho motivou as crianças a buscar estratégias e modos de executá-las, utilizando objetos. Evidentemente que essas ações e formas de sentir, perceber, pensar e atuar com o conceito de grandeza não surgiram na criança em sua relação direta com o fenômeno, mas foram orientadas na atividade do professor, ensinar. As crianças avançam de medidas sensíveis, como fez Júlio ao explicar o tamanho do palito que deveria ser cortado, representando certa medida com os dedos, ao uso de objetos, como fez, em seguida, medindo o palito com fio de náilon.

A sequência de imagens na Figura 16 mostra como foi o processo de seleção da unidade de medida, considerada, pelas crianças, aquela que era “igual” ao tamanho da cadeira do Ursinho, o que marcou o segundo momento dessa cena do encontro das crianças com o conceito. De forma compartilhada, as crianças organizaram as unidades de medida lado a lado no quadro, para analisarem qual delas era bem pequenininha, a partir das nossas inferências.

P: Desses tamanhos de cadeiras que estão aqui no quadro, qual é igual ao tamanho da cadeira do Neném Ursinho?

As crianças descartaram rapidamente as unidades de medidas que visivelmente eram maiores, como os cadarços e fios mais compridos que se destacavam. Já outras unidades de medida que tinham tamanhos próximos foram sendo separadas, conforme as crianças as identificavam. Corroboramos Moretti e Souza (2015, p. 71) que “as diferentes hipóteses de registros apresentadas pelas crianças devem ser socializadas e analisadas, uma vez que isso permite a cada uma rever suas próprias estratégias e aprender também com as propostas dos

colegas”. Dessa forma, também entendemos que os registros dos encontros das crianças com os conceitos matemáticos devem ser promovidos de diferentes formas, e não apenas no desenho ou escrita dos números e/ou quantidades numéricas.

No decorrer do desenvolvimento do experimento didático-formativo, em vários momentos o encontro das crianças com o conceito foi evidenciado, conforme alguns que explicitamos nos episódios e cenas anteriores. Por exemplo, na contação da história utilizando objetos, o registro do encontro das crianças com o conceito ficou mais evidente na fala delas; na brincadeira de papéis, o papel que cada um assumiu no faz de conta registrou as suas relações com as bases conceituais da linguagem matemática; na produção da sacola viajante, os registros podem ser claramente percebidos nos personagens e seleção dos objetos, que resultaram da atividade produtiva e na busca pela unidade de medida, conforme analisamos nessa cena.

O registro das hipóteses das crianças acerca do problema da cadeira do Neném Ursinho, possibilitou discutirmos os resultados com as crianças, de modo que elas percebessem as diferenças de tamanho entre as unidades de medida, sendo que algumas delas estavam evidentes e outras as deixaram em dúvidas por terem tamanhos parecidos.

Figura 16 – Seleção da unidade de medida



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Nesse movimento de tensão criativa, as crianças tiveram a ideia de parear as unidades de medidas para identificar qual era igual ao tamanho da cadeira do Neném Ursinho. Recorreram às percepções visuais, justapondo os objetos, como fizeram na cena “As ações das crianças com os objetos” (episódio O encontro da criança com o conceito). Com isso, constatamos que os processos de ensino e de aprendizagem das crianças não é linear, mas um movimento dialético em que certas funções psíquicas, em determinadas ações na atividade pedagógica, ocupam lugar central do desenvolvimento do psiquismo infantil, enquanto outras são secundárias. Contudo essas posições se alteram no decorrer da atividade pedagógica, em que as funções que estavam no centro ficam à margem, destacando aquelas que estavam adjacentes (VIGOTSKI, 2018).

A busca das crianças pelos objetos auxiliares em suas operações na atividade foi proporcionada e mediada pelos nossos conhecimentos, isto é, as crianças realizaram a sua atividade em condições favoráveis para desenvolverem as suas ações com os objetos, dirigidas pelas nossas ações de ensino. As perguntas-guia, os objetos disponibilizados, as relações com o outro e as intervenções docentes não devem apenas compor a atividade do professor e da criança, mais que isso, necessitam direcionar o movimento das funções psíquicas de todos os

envolvidos no movimento lógico-histórico de construção do conceito, como fizeram nossos antepassados.

No interior desse movimento, definimos, com as crianças, a unidade de medida que, para elas, explicou o tamanho da cadeira do Neném Ursinho, rumo à elaboração de novas sínteses na solução do problema-desencadeador.

6.3 EPISÓDIO: SÍNTESES DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA-DESENCADEADOR

Desde a educação infantil, é possível às crianças formularem sínteses, a depender de como a atividade de ensino é organizada. Apoiadas em Munhoz *et al.* (2021), compreendemos que o conceito de grandeza vai sendo constituído pela criança, à medida em que a atividade do professor (ensino) é organizada a partir do sistema de conceitos. Considerando o conceito de grandeza, abordado neste estudo, isso significa que as crianças se aproximam cada vez mais da apropriação do conceito grandeza, de forma consciente, quando estão ativamente envolvidas com a ideia de proporcionalidade, diferenças e semelhanças, ordenação, posição espacial, para sentirem, perceberem e pensarem as quantidades, os pesos, os tamanhos e como medi-los.

Importante reiterarmos que a relação consciente da criança com os conceitos começa a se formar na educação infantil, em um processo dialético que ocorre de forma externa e compartilhada, seguindo na direção da apropriação dos conhecimentos e internalização dos modos como a humanidade se organiza no mundo na satisfação de suas necessidades. Retomando Vigotski (2001), desenvolver o pensamento teórico é uma tarefa que começa desde tenra idade, no trânsito de um período ao outro do desenvolvimento, na atividade pedagógica, guiada pela atividade principal que orienta as funções psíquicas das crianças.

Sendo assim, apropriar-se dos conceitos é um processo que demanda professores e crianças atuando em uma específica atividade intencionalmente sistematizada, a escolar. A partir dessa ideia vigotskiana, o que estamos dizendo é que os processos de ensino e de aprendizagem são dinâmicos, logo, o período de desenvolvimento em que a criança se encontra é, ao mesmo tempo, a criança em desenvolvimento. Ou, ainda, podemos afirmar, com Vigotski (2001), que os conhecimentos a que ela não tinha acesso tornam-se acessíveis; o que era difícil fica fácil; o que era incompreensível para ela torna-se compreensível; e os conhecimentos que estavam na zona de desenvolvimento iminente transformam-se em conhecimentos atuais, efetivos; tornando-se novos pontos de partidas, com novas exigências e engajamentos da criança na sua atividade principal.

Nas sínteses, ainda que provisórias, a que as crianças chegaram na aprendizagem do conceito de grandeza, estão reveladas as aprendizagens que foram adquiridas e aquelas que devem ser desenvolvidas. Tão importante quanto essa constatação é saber que os caminhos escolhidos para a organização do ensino, no experimento didático-formativo, apontam e seguem na direção do ensino adequado que mobiliza os processos de humanização das crianças de zero a cinco anos, como destacamos nas cenas seguintes.

6.3.1 Cena – A representação da ideia de comprimento

Depois que as crianças definiram a unidade de medida que, para elas, melhor representava o tamanho da cadeira do Neném Ursinho (bem pequenininho), começaram a projetar a cadeira do personagem, utilizando a unidade de medida como referência, por meio da atividade produtiva de construção. Para isso, disponibilizamos diversos materiais como papéis coloridos, lápis de cor, palitos, caixas, embalagens diversas, barbante, cordões, giz de cera, cola, tesoura, fita adesiva etc., para que as crianças tivessem diferentes possibilidades de construção da cadeira do Neném Ursinho.

P: Hoje faremos um modelo de cadeira desse tamanho (mostramos a unidade de medida), para explicarmos ao marceneiro como ele deve construir a cadeira do Neném Ursinho. Eu trouxe várias coisas e vocês podem escolher o que precisarem para a construção (imagem à esquerda na Figura 17).

Ao propormos às crianças a produção de um modelo de cadeira, estamos colocando-as em movimento com um sistema que reflete e reproduz as relações das variações entre as diferentes grandezas, conforme defende Davidov (1987, 1988). De acordo com o autor, quando a criança realiza transformações nos objetos, ela modela e recria as suas propriedades internas que se convertem em conteúdo do conceito. Dessa forma, compreendemos que, quando efetuamos modelagens com as crianças na educação infantil, construímos, junto com elas, as conexões essenciais e gerais dos objetos que orientam os processos de formação das suas funções psíquicas. Na cena medindo tamanhos, as crianças mediram os objetos, criaram várias unidades de medida, compararam os tamanhos destas e selecionaram aquela que mais se aproximava do tamanho da cadeira do Neném Ursinho. Usando a unidade básica de medida que haviam definido (parte de um palito de churrasco), nessa cena, as crianças transformaram papel e palitos em diferentes modelos de cadeiras, representadas nas colagens e construções.

Para a execução dessa atividade produtiva, criamos as condições de produção para as crianças, organizando o espaço, disponibilizando os objetos manipuláveis e orientando as ações de aprendizagem. A diversidade de ideias, a imaginação e a criatividade não nascem na criança, essas funções e tantas outras devem ser mobilizadas na atividade para que sejam nela desenvolvidas, na relação criança-conteúdo-forma. Não adianta apenas criar as condições físicas adequadas ou solicitar às crianças que façam isso ou aquilo, sem as intervenções que dirigem as ações delas para o movimento e desenvolvimento das suas funções psíquicas. Nessa cena, as manifestações das crianças em suas relações com os objetos, compartilhadas e orientadas, revelam que os encontros marcados da criança com o conceito e as sínteses que resultam desses momentos representam os procedimentos socialmente elaborados e que as direcionam em suas relações no mundo objetal e suas transformações, tornando-se, para ela, ferramentas de sua própria atividade (DAVIDOV, 1988).

Nas imagens da Figura 17, podemos ver os objetos que disponibilizamos e as crianças indecisas na escolha do que utilizar, frente à diversidade de possibilidades.

Figura 17 – Seleção dos objetos para a construção (modelagem) da cadeira



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

No primeiro momento, todas as crianças escolheram papéis coloridos e lápis de cor, com a intenção de desenhar. Algumas delas incluíram palitos na seleção dos materiais, para depois pensar no modelo de cadeira que fariam. Se elas tinham o espaço organizado e uma diversidade de materiais que propiciavam a construção da cadeira, por que escolheram somente os papéis coloridos? Para a criança desenhar, modelar e construir, necessita estar imersa diariamente em situações de ensino e de aprendizagem que possibilitem a ela desenvolver a sua imaginação para desenhar, modelar e construir usando variados objetos manipuláveis e formas de produção

como, por exemplo, folhas de papel com variadas texturas, caixas, palitos, lápis, gizes, canetas, tecidos, fios e demais objetos auxiliares como tesouras, fitas adesivas, colas (como utilizamos nesta pesquisa), dentre outros como argila, massa de modelar, areia, tinta, anilinas, folhas, galhos, flores, rochas etc., e, por que não, demais ferramentas como martelos, parafusos, chaves de fendas, ousando nas possibilidades.

Dessa forma, a criança realizará a sua atividade de aprendizagem operando com aquilo a que tem acesso e a ela é disponibilizado, por isso, é importante enriquecer os espaços, os materiais e os objetos manipuláveis diversificando os instrumentos, os modos de operá-los e as formas de intervir, de acordo com as necessidades das crianças na atividade que guia a sua aprendizagem e o desenvolvimento de suas funções psíquicas. Diante disso, dialogamos com as crianças sobre as possibilidades de construção, uma vez que há muitos modelos de cadeiras no mundo, construídas com diferentes materiais.

A partir desse diálogo, algumas ideias de desenho foram sendo substituídas por recortes, colagens e construção. Algumas manifestações das crianças nos chamaram mais a atenção, na representação das suas sínteses, desenhando, recortando e colando. Porém, destacamos uma delas, por ser aquela que melhor evidenciou o processo de síntese realizado pelas crianças. Leandro planejou construir a cadeira utilizando palitos, porém necessitou de ajuda para explicar o seu projeto, diante de alguns papéis que já estavam recortados, quando nos aproximamos para auxiliá-lo.

Leandro: Precisa colar esses “papelzinhos”.

P: E como eu posso te ajudar?

Leandro: Tem que juntar os “papelzinhos” e o palito.

P: Junta pra eu ver como você pensou.

Leandro: Mas, eu não sei fazer.

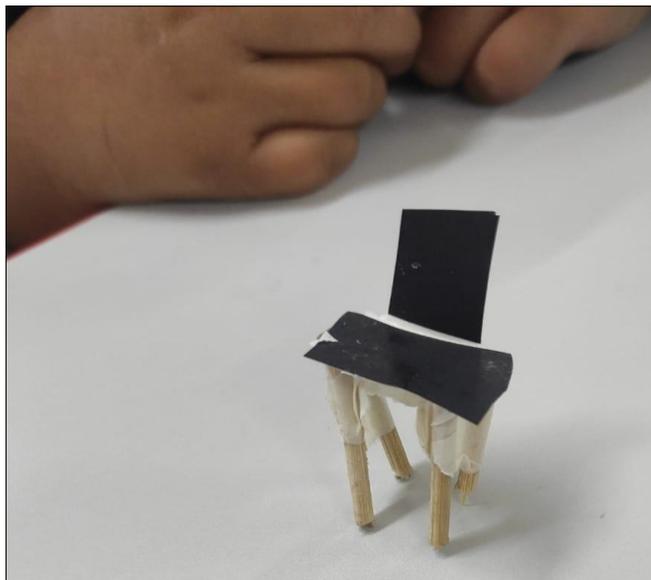
P: Você quer colar os papéis e os palitos nessa folha preta, é isso?

Leandro: Nãooooo!!! Eu quero fazer a cadeira em pé!

P: Ah, agora eu entendi. Aqui na sala têm cadeiras, vamos ver como elas ficam em pé.

Após analisarmos, junto com Leandro, a estrutura física de uma das cadeiras da sala, ele materializou as suas ideias com nossa colaboração. Assim, Leandro foi organizando os palitos, enquanto o ajudávamos a segurá-los (em pé) e fixá-los com fita adesiva. Depois, Leandro recortou pedaços de papel e os colou na base de palitos para fazer o assento e o encosto do seu modelo de cadeira.

Figura 18 – Modelo da cadeira em escultura



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

A atividade produtiva deve revelar as sínteses das crianças sobre o que aprenderam no encontro com o conceito e no que ainda podem avançar na aprendizagem, como aconteceu no encontro de Leandro com o conceito e o produto que resultou dessa relação. A síntese de Leandro está materializada no decorrer de todo o processo de construção da cadeira; quando escolheu e manipulou os objetos para construí-la (papel e palito), pensou no modelo de cadeira (modelo real), recortou os papéis e os palitos no tamanho que mais se aproximava da unidade de medida e colou as partes da cadeira formando o todo (pés, encosto e assento). A princípio, Leandro tinha a ideia de cadeira (real) e necessitava de auxílio para representá-la, ou seja, a cadeira tinha de “ficar em pé”, igual às cadeiras que ele conhecia no seu cotidiano. Para isso, ele escolheu objetos que fossem firmes, como os palitos, mas não conseguiu organizar, em seu pensamento, como unir as partes que formavam o todo. A imagem subjetiva da realidade objetiva se mostrava tão difusa para Leandro, que não sabia “como” fazer. Em colaboração, ele conseguiu expressar, por meio da linguagem, o que estava pensando, quando nos explicou as suas ideias, e fomos direcionando as suas ações com os objetos, também pela linguagem, para os modos mais assertivos de materialização de suas ideias e do seu pensamento.

O modelo de cadeira construído por Leandro revela a sua perspectiva em relação à posição dos objetos no ambiente; as relações entre as grandezas envolvendo tamanhos; a ideia de proporcionalidade, espaço e forma. A síntese particular de Leandro foi construída no coletivo, em colaboração com as professoras e os colegas, no decorrer do desenvolvimento da atividade pedagógica, sustentada pelos princípios teórico-metodológicos internalizados pela professora-pesquisadora, os quais mediaram as aprendizagens de Leandro, para os modos mais

avançados de ele se relacionar com a sua atividade: aprender os conceitos matemáticos. Nessa relação tensional e intencional entre os conhecimentos cotidianos de Leandro e o que ele precisava aprender, o encontro dele com o conceito não ocorreu de modo direto e imediato, tampouco esvaziado de sentido e significado, mas em uma relação dialética que colocou professora-pesquisadora e crianças em atividade.

Na próxima cena, “Carta ao marceneiro”, evidenciamos a síntese coletiva das crianças, constituída nos modos particulares com que cada uma delas se manifestou no encontro com o conceito que, por sua vez, desenvolveu-se em colaboração. Essa é a beleza da dialeticidade que se forma na atividade daquele que ensina e na atividade daquele que aprende.

6.3.2 Cena – Explicando a solução: carta para o marceneiro

Quando todas as crianças da turma finalizaram a produção das cadeiras, comparamos os seus tamanhos e analisamos quais modelos estavam de acordo com a unidade de medida definida ou que dela mais se aproximavam. Dessa forma, as crianças concluíram que o projeto do Leandro era o que mais parecia com o tamanho e a cadeira do Neném Ursinho, ou seja, o modelo que ele construiu parecia “de verdade” com uma cadeira e tinha o tamanho mais próximo da unidade de medida determinada, conforme comparação que realizaram entre as produções, expondo-as na sala (Figura 19).

Figura 19 – Exposição dos modelos de cadeira



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

A partir das sínteses, que resultaram nas diferentes representações de cadeiras, dissemos às crianças que elas precisavam explicar ao marceneiro qual o tamanho da cadeira que Cachinhos de Ouro tinha quebrado. Em roda de conversa, discutimos que era necessário responder à carta da Cachinhos, esclarecendo ao marceneiro como a turma definira o tamanho da cadeira e construíra um modelo, para confirmar que a unidade de medida encontrada era ideal.

P: Precisamos responder à carta da Cachinhos de Ouro, explicando ao marceneiro como vocês conseguiram resolver o problema.

Fabiana: Ela vai ficar feliz, né?

P: Sim, porque vocês foram muito bons para resolver esse problema difícil!

Discutimos, com as crianças, o conteúdo da carta, escrevendo as ideias delas, no quadro de giz, as quais foram reorganizadas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa (Quadro 10). A produção coletiva de textos com as crianças contribui para o desenvolvimento das diferentes formas de expressão do pensamento. Reiteramos e reforçamos a necessidade de se organizar os espaços de aprendizagem na educação infantil, enriquecendo e fortalecendo as possibilidades de ensinar e de aprender por meio dos gestos, dos desenhos, das modelagens, das construções, da linguagem oral e da linguagem escrita. Como constatamos nesta pesquisa, as manifestações das crianças podem se materializar nas expressões corporais, nas brincadeiras, nas dramatizações, na escrita de textos, nas atividades produtivas etc.

Ao compartilharem as ideias sobre o conteúdo da carta e observarem como organizamos a escrita no quadro (da esquerda para a direita, de cima para baixo, espaçando as palavras, o movimento do desenho das letras etc.), as crianças perceberam que a fala pode ser desenhada, transformando-se em letras, que formam palavras, que representam ideias e significados no contexto de determinado discurso. Imitando os adultos, as crianças aprendem como eles se organizam no mundo falando, escrevendo, construindo etc. Luria (2006) sustenta a ideia de que é nas formas mais elaboradas de se relacionar com os fenômenos que as crianças avançam para novas e mais complexas formas culturais de resolverem os problemas impostos pelas condições objetivas de vida.

Quadro 10 – Carta para o marceneiro e a solução do problema-desencadeador

ESCOLA P [REDACTED], 3 DE MAIO DE 2022.

OLÁ, CACHINHOS DE OURO. TUDO BEM?

EXPLIQUE AO MARCENEIRO QUE O TAMANHO DA CADEIRA DO NÊNEM URSINHO É BEM PEQUENINHO. ESTAMOS ENVIANDO A PARTE DE UM PALITO, QUE É A MEDIDA QUE O MARCENEIRO DEVE USAR PARA CONSTRUIR A CADEIRA QUE VOCÊ QUEBROU.

PARA DESCOBRIR O TAMANHO CERTO DA CADEIRA, MEDIMOS VÁRIOS OBJETOS PEQUENOS QUE ENCONTRAMOS NA SALA, UTILIZANDO BARBANTE, LINHA, PALITO E CADARÇO. DEPOIS RECORTAMOS AS MEDIDAS DO MESMO TAMANHO DE CADA OBJETO E SEPARAMOS A MENOR DELAS.

NÃO SE PREOCUPE, DARÁ TUDO CERTO! USAMOS A MEDIDA DO PALITO PARA CONSTRUIR DIFERENTES MODELOS DE CADEIRA E ESTAMOS ENVIANDO A FOTO DAQUELA QUE FICOU BEM PEQUENINHA, IGUAL À CADEIRA DO NENÉM URSINHO.

ABRAÇO APERTADO,

CRIANÇAS DO INFANTIL 4 A, DA ESCOLA P [REDACTED]

Fonte: Pesquisadora e crianças do infantil 4 (2022).

Depois de reorganizarmos a escrita nos padrões formais da língua portuguesa, fizemos a leitura da carta para a turma e a colocamos no envelope, confeccionado pelas crianças. Ao perguntarmos para as crianças quem levaria a carta para a Cachinhos de Ouro, imediatamente alguém respondeu: “*O Papai Urso!*”. Combinamos, então, que iríamos a pé pela floresta (o que foi enfatizado pelas crianças porque na floresta não tem carro) levar a carta até a casa da família urso e pedir esse favor ao papai do ursinho. A brincadeira de papéis sociais permaneceu em todo o processo de desenvolvimento do experimento didático-formativo; as crianças mantiveram a necessidade de brincar e, para satisfazê-la, ouviram e contaram história, dramatizaram o enredo e criaram outros, manipularam objetos, construíram ideias, resolveram problemas, formaram sínteses e explicaram suas ações, como fizeram na escrita da carta.

Ao explicarem ao marceneiro como haviam encontrado a unidade de medida adequada e a utilizado como referência para construírem diferentes modelos de cadeiras, as crianças verbalizaram algumas ações vivenciadas por elas no externo, contudo necessitaram recorrer à memória e à organização interna das ideias, para expressarem, na fala e na escrita, as suas produções e como as produziram. Considerando o período de desenvolvimento das crianças e a sua atividade principal (brincadeira de papéis), a síntese elaborada por elas revela a direção

que segue os processos de desenvolvimento da sua consciência, mediante as condições objetivas de ensino que lhes foram asseguradas no desenvolvimento da atividade pedagógica. Luria (2006) enfatiza que o conteúdo da atividade principal e o seu processo de desenvolvimento alteram-se de acordo com as condições histórico-sociais que os permeiam.

A produção da carta ao marceneiro revela a síntese de um projeto coletivo, elaborado pelas crianças, nas relações estabelecidas com o conceito da grandeza comprimento. As discussões e produções de sínteses compartilhadas favorecem os processos de formação da ideia de coletivo com as crianças, para o desenvolvimento de novas formas de sentir, perceber, pensar e agir no mundo. Nessa perspectiva, caminhamos para as sínteses finais da pesquisa, construídas por um coletivo que segue na luta por uma educação formadora da consciência humano-coletiva das nossas crianças, em especial da classe trabalhadora.

7 PROFESSOR(A) E CRIANÇA EM ATIVIDADE: A TÍTULO DE CONCLUSÃO

De tudo ficaram três coisas...
 A certeza de que estamos começando...
 A certeza de que é preciso continuar...
 A certeza de que podemos ser interrompidos
 antes de terminar...
 Fazamos da interrupção um caminho novo...
 Da queda, um passo de dança...
 Do medo, uma escada...
 Do sonho, uma ponte...
 Da procura, um encontro!
 (SABINO, 1981, p. 154)

Iniciamos esta pesquisa com a questão: como organizar o ensino na educação infantil, em especial de matemática, tendo como referência o conceito de atividade? Ao perguntarmos “como”, defendemos que é **possível** o ensino como atividade na educação infantil. Afirmamos o fato histórico e socialmente constituído de que a educação escolar é condição para a formação do humano-genérico, **se** dadas as condições propícias nos movimentos de sistematização, desenvolvimento e avaliação da práxis pedagógica.

Foi produzindo essas condições que confirmamos com o experimento a tese: organizar o ensino como atividade na educação infantil, considerando os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, mobiliza o desenvolvimento da criança humano-genérica no curso de apropriação dos conceitos, em especial os de matemática. Articulado as leis gerais da Teoria Histórico-Cultural e os princípios metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino, encontramos as possibilidades para organizarmos adequadamente a atividade pedagógica, como uma particular atividade de produção da existência humana, que coloca em movimento os processos de ensino do professor e de aprendizagem das crianças, na apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos, os científicos.

Com base nesses fundamentos, direcionamos, para a educação infantil, esse modo geral de sistematizar a atividade pedagógica, que demandou pensarmos nas particularidades de aprendizagem e de desenvolvimento das crianças de zero a cinco anos de idade. Firmadas nesses princípios, trilhamos os caminhos e aqui chegamos, assumindo o compromisso com a construção e a consolidação de um projeto de escola para a infância que considera os processos de formação da consciência humana como histórico e social (LEONTIEV, 1972, 1978, 2006; VIGOTSKI, 1996, 2006, 2012, 2013), lei geral que fundamenta os princípios teórico-metodológicos da Atividade Orientadora de Ensino como unidade entre as ações de ensino do professor e as ações de aprendizagem da criança em suas condições objetivas de vida,

permeadas pela sua atividade principal, que orienta o desenvolvimento de suas funções psíquicas nas relações com o mundo. Nesse processo, o ensino é mediador e problematizador da aprendizagem e do desenvolvimento, no movimento de reconstrução lógica da história dos conceitos a serem ensinados na escola (MOURA, 1996, 2007, 2010; MORAES; MOURA, 2009; MOURA; SFORNI; LOPES, 2017; MOURA; ARAUJO; SERRÃO, 2018).

Munidas desses princípios, seguimos com os estudos em defesa do ensino na educação infantil como atividade e revelamos, na prática de um experimento didático-formativo, que é possível à criança, desde tenra idade, se apropriar da cultura humana, quando ela e os professores estão em movimento de desenvolvimento das funções psíquicas na atividade que realizam e, dialeticamente, se articulam. Ao sistematizarmos e desenvolvermos a atividade pedagógica com as crianças de educação infantil, focamos no ensino dos conhecimentos matemáticos, especificamente o conceito da grandeza comprimento, com as crianças de quatro anos de idade.

As nossas apropriações, também atuamos como professora, mediamos a relação da criança com o referido conceito, evidenciando-se como um processo dialético depende de direcionamento intencional para ser consolidado. Constatamos que isso é possível se tivermos, nas escolas de educação infantil, conteúdos e ferramentas da cultura humana; espaços organizados de forma compartilhada e colaborativa entre as crianças e delas com os professores(as); atividade lúdica, tendo a atividade principal como guia dos processos psíquicos em situações de ensino e de aprendizagem; situações-problema que se revelam no problema desencadeador da aprendizagem e tensionam a relação da criança com o conceito, na busca por soluções coletivas; professores ensinando e crianças aprendendo e se desenvolvendo, no movimento que direciona e orienta o engajamento da criança na atividade.

Nesse cenário, constatamos que é possível as crianças estarem engajadas na compreensão de por que realizam as ações que lhes são propostas, como contar, agrupar, empilhar, separar, classificar e **medir**, conforme revelamos nos resultados do experimento-didático: as crianças mediram porque foi produzida para elas a necessidade que as mobilizou a definir o tamanho da cadeira do Ursinho para resolverem o problema desencadeador proposto. Nas ações com os objetos, as crianças colocaram em movimento os conhecimentos historicamente produzidos, quando reproduziram os papéis sociais, selecionaram, entre os materiais não estruturados, os personagens, os pratos, as colheres e as camas, compararam tamanhos, mediram com o corpo, com linhas, barbantes e palitos, construíram a cadeira a partir de uma unidade de medida definida coletivamente e explicaram oralmente como haviam encontrado a solução.

Afirmamos que a beleza do ensino e da aprendizagem não está nas ações em si que desenvolvemos com as crianças, tampouco na nossa presença física e na das professoras. A riqueza do ensinar e do aprender consiste nas condições favoráveis que se objetivaram no espaço escolar, sistematicamente organizadas e intencionalmente orientadas. Portanto, pesquisadora-professora e crianças estavam em atividade, de modo que as ações externas possibilitaram, às crianças, “[...] ‘dominar-se a si mesmas’ livremente (LEONTIEV, 2010, p. 23), ou seja, elas estiveram em atividade porque se engajaram, de forma compartilhada e colaborativa, na busca coletiva da solução para o problema: explicar o tamanho da cadeira do Ursinho. A ação lúdica e a necessidade de brincar orientaram as crianças ao domínio voluntário das regras sociais e objetivos a ser alcançados na situação imaginária, por exemplo, as crianças se negaram em colocar a personagem Cachinhos em uma cama maior que o tamanho desta (altura).

De forma compartilhada e em colaboração com o(a) professor(a), defendemos que é possível realizar o ensino do conceito como atividade desde a educação infantil. Nesse processo, confirmamos que a prática contextualizada do uso da literatura, do modo como as histórias são contadas, a forma como o envolvimento das crianças com a história é organizada e o tempo destinado para o engajamento das crianças em cada ação de aprendizagem proposta determina a qualidade das apropriações das crianças e o seu devir. Assim, revelamos que o conteúdo das experiências sociais (presentes no enredo da história, nos papéis sociais, nos objetos manipuláveis e nas ações com eles, no problema desencadeador etc.) propostas na escola para as crianças potencializaram o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento, na atividade e por meio dela.

Confirmamos que a Atividade Orientadora de Ensino é um modo geral de organizar o ensino e o instrumento teórico-metodológico que medeiam a relação dos professores e professoras com as crianças, ou seja, os processos de ensino e de aprendizagem guiados pelos princípios da Atividade Orientadora de Ensino são compartilhados, os conteúdos da cultura humana se tornam necessários e a forma de ensinar se orienta e é orientada por condições objetivas adequadas e favoráveis que são criadas para a apropriação dos conceitos pelas crianças. É nessas relações compartilhadas, coletivas e em colaboração com o(a) professor(a) que são mobilizados, na criança, os motivos e as necessidades humanas, tornando delas motivos e necessidades particulares.

Ao defendermos o ensino como atividade desde a primeira infância, estamos dizendo que a escola de educação infantil humanizadora é aquela que se firma em bases teóricas que compreendem o currículo como um recurso que guia os objetivos dos professores e valorizam o que é essencial (YOUNG, 2007), que todas as crianças aprendam e avancem em suas

aprendizagens. Parafraseando Duarte (2023), é necessário ter coragem para trabalhar pelo ensino dos conhecimentos nas escolas de educação infantil como um projeto social de vida para todas as crianças. Essa é a direção que deve seguir a produção da vida humana desde a infância nas diferentes etapas e modalidades de ensino, áreas do conhecimento na escola e períodos do desenvolvimento. Quando a escola não produz conhecimento e os meios para a sua aquisição, está negando as condições de as crianças, desfavorecidas socialmente, apropriarem-se dos conceitos que potencializam o seu desenvolvimento, de modo que elas se reconheçam e ao outro pela igualdade humana.

Considerando o ensino da grandeza comprimento para as crianças de quatro anos, continuamos a caminhada e organizamos os espaços de aprendizagem desenvolvendo diferentes ações de ensino que mobilizaram as crianças em suas ações de aprendizagem. Nessas ações, evidenciamos que os elementos lúdicos da brincadeira de papéis perpassaram todo o processo de desenvolvimento da atividade pedagógica no experimento didático-formativo, de modo que “[...] a reprodução das regulações e as funções sociais, com a qual se satisfaz a principal necessidade de trato e de vida coletiva com os adultos” (VENGUER, 1976, p. 171, tradução nossa), na escola, com os professores(as) e as outras crianças.

Ao recontar, brincar com a literatura infantil e criar novos enredos, no episódio “o encontro da criança com o conceito”, as crianças observaram, analisaram, nominaram e descreveram as características físicas dos objetos e expressaram as suas emoções na fala, nos gestos e na manipulação dos personagens, tigelas, colheres, camas, fantasias e acessórios, empregando neles e com eles ações que denotam as suas experiências apreendidas nas relações com o outro; compararam, mediram etc. É evidente quanto o brincar é uma atividade séria para a criança, assim como o labor é para a humanidade.

As marcas do encontro das crianças com o conceito grandeza nessas ações, estão manifestadas na forma sensível como elas se relacionaram com os objetos e as situações na atividade, lúdica. O encantamento com os objetos e as percepções visíveis, ou seja, o objeto existente fora da consciência das crianças (MARTINS, 2013), começa a ser internalizado por elas na relação professor-criança-objeto, que passaram a usá-los no imaginário de forma significativa, dando sentido às suas ações ao reproduzirem a vida cotidiana do mundo adulto.

Nessa relação, as crianças utilizaram a linguagem matemática para se organizarem no ambiente, comunicarem-se com o outro e expressarem as suas ideias: alimentaram os bonecos e os colocaram para dormir, fazendo a correspondência dos seus tamanhos com os tamanhos das colheres e camas; travaram diálogos entre si, conosco e consigo mesmas, empregando termos como em cima, embaixo, grande, pequeno, bem pequenininho etc.; selecionaram as fantasias, roupas e acessórios que melhor representavam o papel de cada personagem. Nas

cenar, contação de história e brincando com a Cachinhos de Ouro, não criamos diretamente nas crianças a necessidade de medir, mas elas foram instigadas a controlar as variações das diferentes grandezas na sua atividade principal, ou seja, na sua necessidade de brincar.

Ao organizarmos os espaços de aprendizagem, considerando a atividade principal da criança, as suas necessidades e motivos, rompemos com práticas pedagógicas lineares que preveem objetivos idênticos para as crianças de zero a cinco anos e, conseqüentemente, ações esvaziadas de conteúdo, de sentido e de significado. Os avanços de aprendizagem e de desenvolvimento das crianças ocorreram tanto no interior de cada ação proposta quanto no modo geral como elas se relacionaram com o conceito nas ações articuladas entre si.

Nas construções da sacola viajante, na construção da cama do Papai Urso e na busca de solução para o problema da cadeira do Ursinho, cenas do episódio “O encontro da criança com o conceito”, a necessidade de medir tornou insuficiente, para as crianças, a forma sensível com que elas se relacionaram na primeira vez com os personagens e os objetos, mas foram avançando para as percepções das propriedades físicas e sentido social dos objetos e, também, por meio da comunicação expondo essas propriedades e atributos para o outro, de modo que as palavras foram ganhando significação por meio do processo de apropriação e transmissão (compartilhada) da experiência humana.

Para as crianças selecionarem os personagens da sacola viajante para contarem a história Cachinhos de Ouro, construir a cama do Papai do Urso e encontrarem na sala um objeto que tivesse o tamanho da cadeira do Ursinho, por exemplo, elas necessitaram comparar os tamanhos dos potes, caixas, garrafas e outros objetos da sala. Novamente, nessa ação particular, as crianças recorreram ao sensível, quando usaram o corpo como instrumento para medir tamanhos. A insuficiência dessa estratégia foi ganhando novos sentidos quando tensionamos essa relação e as crianças perceberam que os tamanhos variavam de acordo com o tamanho da palma ou dedos de quem media.

A introdução de palitos, barbantes, linhas, cadarços etc., na relação das crianças com o conceito, instrumentalizou-as externamente para pensarem em estratégias mais eficazes na busca pela solução das diferentes problematizações propostas, sem perder de vista a necessidade de brincar das crianças, ao mesmo em que movimentou as suas funções psíquicas na relação com o fenômeno, grandezas de comprimento. No movimento do brincar, o professor deve criar as necessidades que motivam as crianças a resolver os mais variados problemas-desencadeadores que podem ser criados, controlando as diferentes grandezas, neste estudo, de comprimento.

Nesse processo de reconstituição lógica da história do conceito, as crianças definiram a unidade de medida que elas utilizaram para projetar um modelo de cadeira e confirmarem coletivamente a hipótese de solução do problema desencadeador, em que deveriam ajudar

Cachinhos de Ouro a explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira do Ursinho que ele deveria produzir. A elaboração de sínteses permite à criança participar das decisões e expressar as suas aprendizagens; fortalece o desenvolvimento das suas funções psíquicas, na direção da formação e transformação qualitativa da sua personalidade; enriquece as suas formas de atuação no mundo.

A construção de modelos de cadeira para o Ursinho evidenciou avanços no entendimento da relação do conceito de grandeza comprimento pelas crianças, pois elas tinham determinada referência para pensar a construção como, por exemplo, decidir como fazer a cadeira (colagem, desenho, modelagem etc.), quais recursos utilizar (palitos, papel, lápis colorido, cola, tesoura etc.), como usá-los (recortar, amassar, dobrar, colar etc.). Para isso, compararam tamanhos, verbalizaram termos da linguagem matemática, transformaram o papel e os palitos agindo com e sobre eles. Ajudar Cachinhos de Ouro a solucionar o problema manteve as crianças satisfazendo a necessidade destas de brincar ao mesmo tempo em que elas se apropriaram dos modos de sentir, pensar, verbalizar e agir com o conceito grandeza.

Essas ações compartilhadas e orientadas no decorrer da atividade pedagógica evidenciam, ainda, que as manifestações das abstrações sensíveis das crianças e da imagem subjetiva da realidade objetiva foram sendo ressignificadas conforme fomos complexando os encontros da criança com o conceito exigindo delas ações cada vez mais elaboradas. Com isso, rompemos com o modo pragmático e fragmentado com que muitas práticas pedagógicas têm se sustentado e seguimos na direção de uma organização histórico-crítica de ações de ensino e de aprendizagem que assegura a aprendizagem e o desenvolvimento infantil e se compromete com o processo de formação da criança enquanto sujeito histórico e social. Para isso, é necessário que a escola tenha como referência as condições para a humanização dos professores e das crianças, com políticas públicas sólidas e humanizadoras.

Assim, no curso do experimento didático-formativo, evidenciamos que a criança avança para formas cada vez mais complexas de sentir, perceber, agir e pensar sobre os objetos, a sua relação com os fenômenos, o outro e consigo, a partir das suas condições de vida e de educação; das possibilidades produzidas na atividade do professor que ensina e na atividade da criança que aprende e desenvolve. Novas formações psíquicas vão se formando, como resultado da transformação da sua atividade no movimento da atividade pedagógica.

Concluimos que a forma como organizamos os estudos revela que a pesquisa que desenvolvemos se sustenta na força, fundamentada no conhecimento; no esforço, permeada pelas condições objetivas internas e externas; e na resistência, movimentada no e pelo estudo como sinônimo de luta pela humanização dos sujeitos, de um coletivo, do qual fazemos parte. Diante disso, esperamos que os estudos realizados e resultados revelados contribuam para fortalecer a) a Atividade Orientadora de Ensino como um modo geral de ensino na direção de

se sistematizar como uma teoria pedagógica, ao se constituir na articulação entre teoria e prática, com finalidades, objetivos, conteúdo e forma de ensinar; b) as políticas públicas de formação qualificada dos professores e professoras; c) a defesa teórica por uma educação infantil humanizadora que evidencie o movimento de aprendizagem entre a atividade humana, a atividade principal da criança e as atividades produtivas.

Parafrazeando Carlos Drummond de Andrade, e, agora, leitor? Este estudo findou, mas esperamos que novas inquietações possam surgir na busca por uma educação infantil em que defendemos, com Rosa Luxemburgo, que, todas as crianças sejam iguais, humanamente diferentes e totalmente livres, dominando-se a si mesmas, no sentido de serem emancipadas.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A. A. Educação escolar e desenvolvimento humano: a literatura no contexto da educação infantil. *In: MARSIGLIA, A. C. G. (org.). Infância e pedagogia histórico-crítica.* Campinas: Autores Associados, 2013. p. 145-196.
- AFONSO, C. Q. **Fica sem resposta o que os livros dizem...** a mediação na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. Campinas: Papirus, 1996.
- AIDAR, L. Cachinhos de Ouro: história e interpretação. **Cultura Genial**, s/d. Disponível em: <https://www.culturagenial.com/cachinhos-dourados-historia-e-interpretacao/#:~:text=Cachinhos%20Dourados%2C%20tamb%C3%A9m%20conhecida%20como,em%20um%20livro%20de%201837>. Acesso em: 2 abr. 2023.
- ALVES, R. Gaiolas ou asas. *In: ALVES, R. Por uma Educação romântica.* Campinas: Papirus, 2009. p. 29-32.
- ARAUJO, E. S. Atividade Orientadora de Ensino: princípios e práticas para organização do ensino de matemática. **RPEM**, Campo Mourão, v. 8, n. 15, p. 123-146, jan./jun. 2019. Disponível em: http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/1822/pdf_313. Acesso em: 13 ago. 2021.
- ARAUJO, E. S.; MORAES, S. P. G. Dos princípios da pesquisa em educação como atividade. *In: MOURA, M. O. de. (org.). Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural.* São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 47-70.
- ARCE, A.; MARTINS, L. M. (org.). **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?:** em defesa do ato de ensinar Campinas: Alínea, 2010.
- ARRAIS, L. F. L.; FERRO, L. L. de S.; SANTOS, E. A. dos; MORAES, S. P. G. O movimento de aprendizagem coletiva do professor que ensina matemática. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 8, n. 41, p. 370-371, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4970>. Acesso em: 25 out. 2021.
- ARRAIS, L. F. L.; LAZARETTI, L. M.; MOYA, P. T.; MORAES, S. P. G. Ensinando Matemática aos Bebês: encantos, descobertas e exploração das relações entre grandezas. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 24, n. Especial, p. 89-105, set./dez. 2018. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/8071/5172>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- BAJARD, Elie. **Eles leem, mas não compreendem:** onde está o equívoco? São Paulo: Cortez, 2021.
- BANDEIRA, M. Versos escritos nágua. *In: BANDEIRA, M. Antologia poética.* Rio de Janeiro: Sabiá, 1961.
- BANDEIRA, P. **Por enquanto sou pequeno.** São Paulo: Moderna, 2002.

BARBOSA, I. G.; SILVEIRA, T. A. T. M.; SOARES, M. A. A BNCC da Educação Infantil e suas contradições: regulação versus autonomia. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, DF, v. 13, n. 25, p. 77-90, jan./mai. 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/979/pdf>. Acesso em: 19 maio 2023.

BARROS, M. O menino que carregava água na peneira. **Prosped-Puc**, 2 fev. 2021. Disponível em: <https://prosped.com.br/arte/poema-o-menino-que-carregava-agua-na-peneira-de-manoel-de-barros/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

BARROS, M. **Poesia Completa**. São Paulo: Leya, 2010.

BOCK, A. M. B. As influências do Barão de Münchhausen. *In*: TANAMACHI, E. R.; PROENÇA, M.; ROCHA, M. L. (org.). **Psicologia e educação: desafios teórico-práticos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000. p. 11-34.

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

BOZHÓVICH, L. Las etapas de formación de la personalidad en la ontogenesis. *In*: DAVIDOV, V.; SHUARE, M. (org.). **La psicología evolutiva y pedagogia em la URSS: Antologia**. Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1987. p. 250-273.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 11 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº. 8.069/90, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1990/lei-8069-13-julho-1990-372211-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 5 abr. 2013. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12796&ano=2013&ato=69dMTQU50MVpWTb0b>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 19 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Campos de Experiências: efetivando direitos e aprendizagens na educação infantil**. São Paulo: Fundação Santillana, 2018. Disponível em: <https://movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2019/04/Campos-de-Experi%C3%AAsncias-PDF-interativo-2.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Covid 19: 20.488.785 pessoas estão recuperadas no Brasil**. Brasília, DF, 5 out. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/inform-es-diarios-covid-19/covid-19-20-488-785-pessoas-estao-recuperadas-no-brasil>. Acesso em: 5 dez. 2021.

CALVE, T. M.; ROSSLER, J. H.; SILVA, G. L. R. da. A aprendizagem escolar e o sentido pessoal na psicologia de A. N. Leontiev. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 435-444, set./dez. 2015.

CEDRO, W. L.; MORETTI, V. D.; MORAES, S. P. G. Desdobramentos da atividade orientadora de ensino para a organização do ensino e para a investigação sobre a atividade pedagógica. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 24, p. 431-452, 2019.

CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. de. Uma perspectiva histórico-cultural para o ensino de álgebra: o clube de matemática como espaço de aprendizagem. **Zetetike**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 37-56, jan. 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647015>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CENTURIÓN, M. **Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

CHASIN, J. Marx: a determinação ontonegativa da politicidade. **Verinotio**, Rio de Janeiro, n. 15, ano 8, p. 42-59, ago. 2012. Disponível em: <http://www.verinotio.org/conteudo/0.90872840854221.pdf>. Acesso em: 25 out. 2021.

DAMAZIO, A.; MADEIRA, S. C. Reflexões sobre “prática” no ensino da matemática: perspectiva histórico crítica. **Revista Contrapontos**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 104-125, jan./dez. 2019.

DAMÁZIO, A.; SAMPAIO, E. A.; ASBAHR, F. da S. F.; ROSA, J. E.; MOURA, M. O.; SERRÃO, M. I. B. Conhecimento matemático na educação infantil. In: FLÔR, D. C.; DURLI, Z. (org.). **Educação Infantil e formação de professores**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2012. p. 179-192.

DASCHEVI, E.; SILVA, A. G. O. da. Grandezas e medidas: uma estratégia para o ensino. PARANÁ. Secretaria da Educação. **Cadernos PDE**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Curitiba: SEED, 2016. p. 1-13. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-apucarana_edsondaschevi.pdf. Acesso em: 22 mar. 2023.

DAVÍDOV, V. V. Analisis de los principios didacticos de la escuela tradicional y posibles principios do ensino em um futuro proxomo. In: DAVÍDOV, V.; SHUARE, M. **La psicologia evolutiva y pedagogia na URSS: Antologia**. Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1987. p. 143-154.

DAVÍDOV, V. V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica teórica y experimental. Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1988.

ELKONIN, D. B. Desarrollo psíquico de los niños. In: SMIRNOV, A. A.; LEONTIEV, A. N.; RUBINSHTEIN, S. L.; TIEPLOV, B. M. (org.). **Psicología**. México: Editorial Grijalbo, S. A, 1969. p. 493-565.

ELKONIN, D. B. Sobre el problema de la periodización del desarrollo psíquico en la infancia. In: DAVÍDOV, V.; SHUARE, M. (org.). **La psicología evolutiva y pedagogia em la URSS**: Antología. Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1987. p. 104-124.

ENGELS, F. **O papel do trabalho na transformação do macaco em homem**. Tradução de José Braz. Moscow, USSR: Neue Zeit, 1876. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1876/mes/macaco.htm>. Acesso em: 27 set. 2022.

ENGELS, F. **A dialética da natureza**. Rio de Janeiro: Leitura S. A., 1968.

FERREIRA, M. P. **As bases para a organização do ensino de geometria**: uma análise sobre as tarefas escolares. 2017. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

FERRO, L. L. de S. **A criança da educação infantil e a linguagem matemática**: relações interdependentes no processo de ensino e aprendizagem. 2016. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

FERRO, L. L. DE S.; ARRAIS, L. F. L.; MORAES, S. P. G. A organização do ensino de matemática na educação infantil em um contexto formativo. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, Marabá, v. 2, n. 2, p. 83-98, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesspa.edu.br/index.php/ReDiPE/article/view/1293/591>. Acesso em: 15 set. 2022.

FERRO, L. L. DE S.; ARRAIS, L. F. L.; MORAES, S. P. G. Linguagem matemática e literatura infantil: em foco a organização do ensino. **RPem**, Campo Mourão, v. 10, n. 22, p. 106-122, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6309/4332>. Acesso em: 5 mar. 2022.

FERRO, L. L. de S.; FERREIRA, M. P. O papel do professor no desenvolvimento dos conceitos matemáticos na educação infantil. In: SANTOS, E. de A. dos; ARRAIS, L. F. L.; MOYA, P. T. **Matemática na educação infantil**: reflexões e proposições a partir da Teoria Histórico-Cultural. Jundiaí: Paco, 2021. p. 91-112.

FERRO, L. L. de S.; MORAES, S. P. G. A linguagem matemática e o desenvolvimento da criança da educação infantil. **Revista Infinitum**, São Bernardo, v. 3, n. 4, p. 26-48, jan./jul. 2020.

FREUD, S. S. **Obras completas, volume 6**: três ensaios sobre a teoria da sexualidade, análise fragmentária de uma histeria (“O caso Dora”) e outros textos (1901-1905). Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2016. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/trechos/14199.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2022.

GALUCH, M. T. B.; SFORNI, M. S. de F. Interfaces entre políticas educacionais, prática pedagógica e formação humana. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 55-66, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/1862/1999>. Acesso em: 30 out. 2021.

GIARDINETTO, J. R. B.; MARIANI, J. M. O lúdico no ensino da matemática na perspectiva vigotskiana do desenvolvimento infantil. *In*: ARCE, A.; MARTINS, L. M. **Quem tem medo de ensinar na educação infantil?**: em defesa do ato de ensinar. Campinas: Alínea, 2010. p. 186-218.

HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. *In*: DANIELS, H. (org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola. 2002. p. 215-249.c

HELLER, A. **O cotidiano e a história**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

HERRERA, I. L. (Coord.). Matemática. *In*: PASQUALINI, J. C.; TSUNAKO, N. Y. (org.). **Proposta pedagógica para a Educação Infantil do sistema municipal de ensino de Bauru/SP**. Bauru: Secretaria Municipal de Educação, 2016. p. 207-248.

IFRAH, G. **Os números**: a história de uma grande invenção. Paris: Ed. Seghers, 1981.

ILIENKOV, E. V. **A Dialética do abstrato e do concreto em O Capital de Karl Marx**. Tradução de Marcelo José de Souza e Silva. Moscow, USSR: Progress Publishers, 1960. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/ilyenkov/1960/dialetica/01.htm>. Acesso em: 12 mar. 2023.

JANUARIO, G. Materiais manipuláveis: uma experiência com alunos da Educação de Jovens e Adultos. *In*: ENCONTRO ALAGOANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2008, Arapiraca. **Anais [...]**. Arapiraca: SBEM-AL/SBEM, 2008. p. 1-15. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Gilberto_01.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

KOSIK, K. **Dialética do concreto**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

KUPFER, M. C. **Freud e a educação**: o mestre do impossível. São Paulo: Scipione, 2007.

LACANALLO, L. F. **O jogo no ensino da matemática**: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico. 2011. 218 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

LAZARETTI, L. M. **A organização didática do ensino na educação infantil**: implicações da Teoria Histórico-Cultural. 2013. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

LAZARETTI, L. M.; ARRAIS, L. F. O Que Cabe no Currículo da Educação Infantil? Um Convite à reflexão Educ. **Anál.**, Londrina, v. 3, n. 2, p. 27-46, jul./dez. 2018. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/332585787_O_que_cabe_no_curriculo_da_educacao_infantil_um_convite_a_reflexao/fulltext/5cbf22da299bf1209779a04c/O-que-cabe-no-curriculo-da-educacao-infantil-um-convite-a-reflexao.pdf. Acesso em: 22 jun. 2022.

LAZARETTI, L. M.; MELLO, M. A. Como ensinar na educação infantil? Reflexões sobre a didática e o desenvolvimento da criança. *In*: PASQUALINI, J. C.; TEIXEIRA, L. A.; AGUDO, M. de M. **Pedagogia histórico-crítica: legado e perspectivas**. Uberlândia: Navegando Publicações, 2018. p. 117-133.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Moraes, 1972.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, conciencia y personalidad**. Buenos Aires: Ediciones Ciencias Del Hombre, 1978.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. *In*: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006a. p. 59-84.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. *In*: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006b. p. 119-142.

LEONTIEV, A. N. El desarrollo psicológico del niño en la edad pré-escolar. *In*: SOLOVIEVA, Y. **Antología del desarrollo psicológico del niño en edad pré-escolar**. México: Trillas, 2010. p. 17-26.

LIMA, E. S. **Indagações sobre o currículo: currículo e desenvolvimento humano**. Brasília, DF: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica, 2008.

LIMA, L. C; MOISÉS, R. P. **O número inteiro: numerando movimentos contrários**. São Paulo: CETEAC, 1998.

LIMA, M. do S. M. Planejamento, didática e avaliação na Educação Infantil na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural. *In*: CRUZ, D. C. S. da V.; FARIAS, R. N. P.; MIRANDA, S. de. (org.). **Educação infantil na perspectiva histórico-cultural: concepções e práticas para o desenvolvimento integral da criança**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. p. 92-118. Disponível em: <https://irp.cdn-website.com/ddc35e1c/files/uploaded/Ebook-Educac%CC%A7a%CC%83o%20Infantil%20na%20perspectiva%20Histo%CC%81rico-Cultural.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2023.

LIMA, O. Robert Southey. **Consciência.org**, 23 dez. 2011. Disponível em: <https://www.consciencia.org/robert-southey>. Acesso em: 15 nov. 2022.

LOCATELLI, S. **O ensino de geometria: o que revelam as tarefas escolares?** 2015. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas: Autores Associados, 2018.

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

LURIA, A. R. O desenvolvimento da escrita na criança. *In*: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006. p. 143-190.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo**: seus fundamentos culturais e sociais. São Paulo: Ícone, 2008.

LUXEMBUGO, R. A socialização da sociedade. Tradução de Isabel Loreiro. **RDA**, Berlin, v. 4, n. 2-4, p. 431-433, dez. 1918. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/luxemburgo/1918/12/socializacao.htm>. Acesso em: 17 set. 2022.

MACHADO, A. M. **Cachinhos de ouro**. São Paulo: FTD, 2013.

MAGALHÃES, C.; LAZARETTI, M. L. Acolher, explorar, brincar e conhecer. *In*: MAGALHÃES, C.; EIDT, N. M. **Apropriações teóricas e suas implicações na educação infantil**. Curitiba: CRV, 2019. p. 149-162.

MARSIGLIA, A. C. G., SACCOMANI, M. C. Contribuições da periodização históricocultural do desenvolvimento para o trabalho pedagógico histórico-crítico. *In*: MARTINS, L. M., ABRANTES, A. A., FACCI, M. G. D. (org.). **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico**: do nascimento à velhice. Campinas: Autores Associados, 2016. p. 63-90.

MARTINS, L. M. **A formação social da personalidade do professor**: um enfoque vigotskiano. São Paulo: Autores Associados, 2007.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar**: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2013.

MARX, K. **O capital**. Tradução de Marxists Internet Archive. Coimbra, Portugal: Centelha, 1867. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1867/ocapital-v1/index.htm>. Acesso em: 27 set. 2022.

MARX, K. **O capital**. Coimbra, Portugal: Centelha, 1974. v. 1.

MARX, K. **Para a crítica da economia política**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MARX, K. **Manuscritos econômico-filosóficos**. São Paulo: Boitempo, 2010.

MARX, K.; ENGELS, F. **La sagrada família**: a crítica de la crítica crítica contra Bruno Bauer y Consortes. Buenos Aires: Editorial Claridad S.A., 1971. Disponível em: https://proletarios.org/books/Marx-La_sagrada_familia.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do partido comunista**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

MESSEDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. **Quím. Nova Escola**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 360-368, nov. 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022.

MORAES, S. P. G. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática: contribuições da Teoria Histórico-Cultural**. 2008. 261 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORAES, S. P. G. Como organizar o ensino que mobiliza a atividade de aprendizagem dos estudantes. *In*: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO, 1., 2023. Cascavel. **Palestra [...]**. Cascavel: Secretaria Municipal de Educação, 2023.

MORAES, S. P. G.; MOURA, M. O. de. Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática: contribuições da Teoria Histórico-Cultural. **Bolema**, Rio Claro, ano 22, n. 33, p. 97-116, 2009. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2960>. Acesso em: 26 out. 2021.

MORAES, S. P. G.; VIGNOTO, J. A concepção de matemática nos primeiros anos de escolarização: uma análise sobre os cadernos dos escolares. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: XIENEM, 2013. p. 1-15. Disponível em: bem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/3441_1916_ID.pdf. Acesso em: 5 ago. 2021.

MORAES, S. P. G.; LAZARETTI, L. M.; ARRAIS, L. F. L. Formar formando: o movimento de aprendizagem docente na Oficina Pedagógica de Matemática. **Obutchénie: R. de Didat. e Psic. Pedag.**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 643-668, set./dez. 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/47439/25735>. Acesso em: 29 mar. 2023.

MORAES, S. P. G.; ARRAIS, L. F. L.; GOMES, T. S.; GRACILIANO, E. C.; VIGNOTO, J. Pressupostos teórico-metodológicos para formação docente na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 2, p. 138-155, nov. 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/352/194>. Acesso em: 25 out. 2021.

MORAES, S. P. G.; ARRAIS, L. F. L.; MOYA, P. T.; LAZARETTI, L. M. O ensino de matemática na educação infantil: uma proposta de trabalho com jogos. *In*: SANTOS, E. de A. dos; ARRAIS, L. F. L.; MOYA, P. T. **Matemática na educação infantil: reflexões e proposições a partir da Teoria Histórico-Cultural**. Jundiaí: Paco, 2021. p. 129-158.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. **Indagações sobre o currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília, DF: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica, 2008.

MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. de. **Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. São Paulo: Cortez, 2015.

MORETTI, V. D.; MARTINS, E.; SOUZA, F. D. Método Histórico-Dialético, Teoria Histórico-Cultural e Educação: algumas apropriações em pesquisas sobre formação de professores que ensinam matemática. *In*: MORETTI, V. D.; CEDRO, W. L. **Educação matemática e a Teoria Histórico-Cultural**: um olhar sobre as pesquisas. Campinas: Mercado de Letras, 2017. p. 25-60.

MOURA, A. R. L. de. **A medida e a criança pré-escolar**. 1995. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MOURA, A. R. L. de; SOUSA, M. do C. Lógico-histórico: uma perspectiva para o ensino de álgebra. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2004. Recife. **Anais** [...]. Recife: SBEM, 2004. p. 1-17. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/01/CC06705545968.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2023.

MOURA, M. O. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. 1992. 151 f. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, ano 2, n. 12, p. 29-43, 1996. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4291951/mod_resource/content/1/Texto%205%20Manoel%20Oriosvaldo%20de%20Moura.pdf. Acesso em: 10 out. 2021.

MOURA, M. O. **O educador matemático na coletividade de formação**: uma experiência com a escola pública. 2000. 144 f. Livre-Docência (Tese em Metodologia do Ensino de Matemática) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <https://gepech.files.wordpress.com/2020/03/tese-de-livre-docc3aancia-de-oriosvaldo-de-moura-1.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.

MOURA, M. O. Matemática na infância. *In*: MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G. **Educação Matemática na infância**: abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro, 2007. p. 40-63.

MOURA, M. O. (org.). **A atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural**. Brasília, DF: Liber Livros, 2010.

MOURA, M. O. **Currículo do sistema currículo Lattes**. Brasília, DF, 28 jan. 2021. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3536854228318246>. Acesso em: 20 out. 2021.

MOURA, M. O. Formar e formar-se em espaços de significação da atividade pedagógica. *In*: LIBÂNEO, J. C.; ROSA, S. V. L.; ECHALAR, A. D. L. F.; SUANNO, M. V. R. (org.). **Didática e formação de professores**: embates com as políticas curriculares neoliberais. Goiânia: Cegraf UFG, 2022. p. 38-46. Disponível em: https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/edipe2_ebook/artigo_07.html. Acesso em: 15 fev. 2023.

MOURA; M. O.; ARAUJO, E. S.; SERRÃO, M. I. B. Atividade orientadora de ensino: fundamentos. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 24, p. 411-430, 2018.

MOURA, M. O.; LANNER DE MOURA, A. R. **Escola: um espaço cultural. Matemática na Educação Infantil: conhecer, (re)criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo.** São Paulo: Secel, 1998.

MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. de F.; LOPES, A. R. L. V. A objetivação e o desenvolvimento do modo geral da aprendizagem da atividade da atividade pedagógica. *In: MOURA, M. O. de. (org.). Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural.* São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 71-100.

MOURA, M. O.; ARAÚJO, E. S.; RIBEIRO, F. D.; PANOSSIAN, M. L.; MORRETI, V. D. A unidade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. *In: MOURA, M. O. (org.). A atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural.* Brasília, DF: Líber Livro, 2010. p. 81-110.

MOYA, P. T. **Princípios para a organização do ensino de matemática no primeiro ano do ensino fundamental.** 2015. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

MOYA, P. T. **A organização do ensino: contribuições da Teoria Histórico-Cultural e da pedagogia histórico-crítica.** 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2020.

MOYA, P. T.; ARRAIS, L. F. L.; MORAES, S. P. G de. O número nas tarefas escolares: uma proposta para a organização do ensino. **Nuances: Estudos sobre Educação,** Presidente Prudente, v. 31, p. 439-455, jan./dez. 2020.

MUKHINA, V. **Psicologia da idade pré-escolar: um manual completo para compreender e ensinar a criança desde o nascimento até os sete anos.** São Paulo: Martins Fontes, 1995.

MUNHOZ, A. P. G.; LONGAREZI, A. M.; NASCIMENTO, C. P.; PIOTTO, D. C.; ARAUJO, E. S.; MARCO, F. D. de. A atividade orientadora de ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico: discussões a partir da educação infantil. *In: NAVARRO, E. R.; SOUSA, M. do C. (org.). Educação matemática em pesquisa: perspectivas e tendências.* Guarujá: Científica Digital, 2021. p. 16-35. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/books/978-65-89826-27-9.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2023.

NASCIMENTO; C. P.; ARAUJO, S. E.; MIGUEIS, M. da R. O conteúdo e a estrutura da atividade de ensino na educação infantil: o papel do jogo. *In: MOURA, M. O. (org.). A atividade pedagógica na Teoria Histórico-Cultural.* Brasília, DF: Líber livro, 2010. p. 111-134.

OSTETTO, L. E. **Encontros e encantamentos na educação infantil: partilhando experiências de estágios.** Campinas: Papyrus, 2000.

PALAVRA CANTADA. **Trilhares.** Composição: Paulo Tatit e Edith Derdyk. CD Canções curiosas. São Paulo: Palavra Cantada, 1998. (3min10seg).

PANOSSIAN, M. L.; MORETTI, V. D.; SOUZA, F. D. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. *In:*

MOURA, M. O. de. (org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições Loyola, 2017. p. 125-152.

PANOSSIAN, M. L.; MARCO, F. F. de; LOPES, A. R. L. V.; SOUZA, F. D. de; MORETTI, V. D. A atividade orientadora de ensino como pressuposto teórico-metodológico de pesquisas. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p. 279-298, set./dez. 2017.

PASQUALINI, J. C. Periodização do desenvolvimento psíquico à luz da escola de Vigotski: a Teoria Histórico-Cultural do desenvolvimento infantil e suas implicações pedagógicas. *In*: MARSIGLIA, A. C. G. **Infância e pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013. p. 71-96.

PASQUALINI, J. C. A Teoria Histórico-Cultural da periodização do desenvolvimento psíquico como expressão do método materialista dialético. *In*: MARTINS, L. M.; ABRANTES, A. A.; FACCI, M. G. D. (org.). **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Campinas: Autores Associados, 2017. p. 63-90.

PASQUALINI, J. C.; LAZARETTI, L. M. **Que educação infantil queremos?: um manifesto em defesa da educação escolar para crianças pequenas**. Bauru: Mireveja, 2022.

PASQUALINI, J. C.; MARTINS, L. M. Currículo por campos de experiência na educação infantil: ainda é possível preservar o ensino desenvolvente? **RPGE – Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. 2, p. 425-447, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/13312/9081>. Acesso em: 12 out. 2021.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Tradução de Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

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

PODDIÁKOV, N. Sobre el problema del desarrollo del pensamiento en los preescolares. *In*: DAVÍDOV, V.; SHUARE, M. (org.). **La psicología evolutiva y pedagogia en la URSS: Antologia**. Moscú, URSS: Editorial Progreso, 1987. p. 168-172.

PORTO, K. M.; MARTINS, L. M. Formação de sistemas conceituais e o desenvolvimento do pensamento: implicações para a educação escolar. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 3, p. 4-22, set./dez. 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/6057/pdf>. Acesso: 21 fev. 2023.

POZEBON, S.; LOPES, A. R. L. V. Grandezas e medidas: surgimento histórico e contextualização curricular. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6., Canoas. **Anais [...]**. Canoas: ULBRA, Canoas, 2013. p. 1-11. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/971/908>. Acesso em: 11 mar. 2023.

PRESTES, Z. **Quando não é quase a mesma coisa**. Traduções de Lev Semionovich Vigotski no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2012.

- PUNTES, R. V.; LONGAREZI, A. M. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da Teoria Histórico-Cultural. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 247-271, mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Dvk4NkTkgnNb4hL8Jrbtz4q/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- RANIERI, J.; SILVA, N. R. A ideologia e sua fundamentação no trabalho. **Perspectivas**, São Paulo, v. 39, p. 179-195, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/4757/4059>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- RIPARDO, R. B. Atividade Orientadora de Ensino e produção textual em matemática: possibilidade pedagógica. **Revista Educação por Escrito**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 1-16, jan. 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/poescrito/article/view/9177/7459>. Acesso em: 10 out. 2021.
- ROSA, J. E. da; BECKER, F. Desenvolvimento de uma situação desencadeadora de aprendizagem do conceito de ângulo por meio de quatro ações de estudo davidovianas em um contexto de formação inicial de professores. **Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica**, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 484-516, jun. 2021. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/61523/31787>. Acesso em: 15 out. 2021.
- ROSA, J. E. da; SOARES, M. T. C.; DAMÁZIO, A. Conceito de número no sistema de ensino de Davydov. *In*: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011. Recife. **Anais [...]**. Recife: CIAEM, 2011. p. 1-11. Disponível em: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1538/1077. Acesso em: 27 set. 2022.
- RUBTSOV, V. A atividade de aprendizagem e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. *In*: GARNIER, C.; BEDNARZ, N.; ULANOVSKAYA, I. *et al.* (org.). **Após Vygostsky e Piaget: perspectiva social e construtivista**. Escola russa e ocidental. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 129-137.
- SABINO, F. T. **O encontro marcado**. Rio de Janeiro: Record, 1981.
- SANTOS, E. de A. dos; ARRAIS, L. F. L.; MORAES, S. P. G. Atividade colaborativa na formação inicial de professores que ensinam matemática nos primeiros anos de escolarização. **Revista Cocar**, Belém, v. 14, n. 30, p. 1-21, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3546>. Acesso em: 25 out. 2021.
- SAUTOY, M. du. **A História da Matemática – Parte 1: a história do universo**. Produção de BBC e Open University. Direção de SAUTOY, Marcus du. Inglaterra: UNIVESP TV. 58 min. Publicado em 3 out. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BWtrVYNS3BI>. Acesso em: 13 fev. 2015.
- SAVIANI, D. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. *In*: FERRETI, C. J.; ZIBAS, D. M. L.; MADEIRA, F. R.; FRANCO, M. L. P. B. (org.). **Novas tecnologias, debate e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis: Vozes, 1996. p. 151-167.
- SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 12, n. 34, p. 152-180, jan./abr. 2007.

SAVIANI, D. Sobre a natureza e especificidade da educação. *In*: SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2008. p. 11-22.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. Campinas: Autores Associados, 2009.

SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. Campinas: Autores Associados, 2013a.

SAVIANI, D. Infância e pedagogia histórico-crítica. *In*: MARSIGLIA, A. C. G. (org.).

Infância e pedagogia histórico-crítica. Campinas: Autores Associados, 2013b. p. 247-280.

SFORNI, M. S. de F. Interação entre didática e Teoria Histórico-Cultural. **Revista Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 375-397, abr./jan. 2015. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rer/v40n2/2175-6236-rer-40-2-00375.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2021.

SFORNI, M. S. de F. O método como base para a reflexão sobre um modo geral de organização do ensino. *In*: MENDONÇA, S. G. de L.; PENITENTE, L. A. A.; MILLER, S. (org.). **A questão do método e a Teoria Histórico-Cultural**: bases teóricas e implicações pedagógicas. Marília: Cultura Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. p. 81-96. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/a-questao-do-metodo--e-a-teoria-historico--cultural---e-book-final.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2021.

SFORNI, M. S. de F.; SERCONEK, G. C.; BELIERI, C. M. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: experimentos didáticos na educação básica. Curitiba: CRV, 2019.

SILVA, A. P. B. da S.; LOPES, B. da; A literatura na educação infantil: uma proposta de ensino com “A casa sonolenta”. *In*: SANTOS, E. de A. dos; ARRAIS, L. F. L.; MOYA, P. T. **Matemática na educação infantil**: reflexões e proposições a partir da Teoria Histórico-Cultural. Jundiaí: Paco, 2021. p. 159-174.

SILVA, S. L. R. da; ANDRADE, A. V. C.; BRINATTI, A. M. **Ensino remoto Emergencial**. Ponta Grossa: Ed. dos Autores, 2020. Disponível em: http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/anexosnoticia/EnsinoRemotoEmergencial_SilvaAndradeBrinatti.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

SOLOVIEVA, Y.; ROSAS-RIVERA, Y.; QUINTANAR-ROSAS, L. Programa para a solução de problemas como método para desenvolvimento de pensamento lógico em crianças escolares. *In*: MORETTI, V. D.; CEDRO, W. L. (org.). **Educação matemática e a Teoria Histórico-Cultural**: um olhar sobre as pesquisas. Campinas: Mercado das Letras, 2017. p. 291-328.

SOUSA JUNIOR, J. de. Omnilateralidade. *In*: PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. (org.). **Dicionário da educação profissional em saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 284-292. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/Dicionario2.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2021.

SOUSA, M. do C. O movimento lógico-histórico enquanto perspectiva didática para o ensino de matemática. **Obutchénie: Revista de Didática e Psic. Pedag.**, Uberlândia, v. 2, n. 1,

p. 40-68, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/42533/22221>. Acesso em: 21 set. 2022.

VENGUER, L. A. **Temas de psicologia pré-escolar**. Tomo I. Habana: Instituto Cubano do Livro/Editorial Científico-Técnico, 1976.

VIGOTSKI, L. S. **A transformação socialista do homem**. Tradução de Marxist Internet Archive. Varnitso, USSR, 2004. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/vygottsky/1930/mes/transformacao.htm>. Acesso em: 27 set. 2022.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. Tomo II. Madrid: A. Machado Libros, 2001.

VIGOTSKII, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In*: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006. p. 103-118.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. Tomo III. Madrid: A. Machado Libros, 2012a.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. Tomo V. Madrid: A. Machado Libros, 2012b.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. Tomo I. Madrid: A. Machado Libros, 2013.

VIGOTSKI, L. S. **Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018.

VYGOTSKY, L. S. LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. **El instrumento y el signo en el desarrollo del niño**. San Sebastián de los Reys, Madrid: España-Printed, 2007.

VIRGENS, W. P. das; MORETTI, V. D. Os problemas desencadeadores de aprendizagem e os estudos sobre a história da matemática. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019. Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: ENEM, 2019. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/viewPDFInterstitial/723/1644>. Acesso em 5 jan. 2023.

WILLINGHAM, D. T. Os materiais manipuláveis favorecem a aprendizagem dos alunos? **Iniciativa Educação**, 9 jun. 2020. Disponível em: <https://www.iniciativaeducacao.org/pt/ed-on/artigos/ciencia/os-materiais-manipulaveis-favorecem-a-aprendizagem-dos-alunos>. Acesso em: 15 abr. 2023.

XAVIER, G. L. Ciência e método: o pensamento marxista de Henri Lefbvre. **CSONline – Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, Juiz de Fora, ano 7, ed. 16, p. 1-10, jun./set. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/csonline/article/view/17324>. Acesso em: 20 out. 2021.

ZANKOV, L. V. **La enseñanza y el desarrollo**. Moscú, URSS: Progreso, 1984.

ZAPORÓZHETS, A. V. Estudio psicológico del desarrollo de la motricidad em el nino preescolar. *In*: DAVÍDOV, V.; SHUARE, M. (org.). **La psicología evolutiva y pedagógica em la URSS**: Antología. Moscú, URSS: Progreso, 1987. p. 71-82.

ZAPORÓZHETS, A. V. Las condiciones y las fuerzas motrices del desarrollo psíquico del niño. *In*: ILIASOV, I. I.; LIAUDIS, V. Ya. **Antología de la psicología pedagógica y de las edades**. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo e Educación, 1986. p. 13-16.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Objetos manipuláveis utilizados para contar a história

Figura 20 – Objetos manipuláveis



Fonte: Os bonecos foram confeccionados por duas artesãs locais; o livro, os potes e tigelas, adquiridos pela pesquisadora.

Figura 21 – A sacola viajante

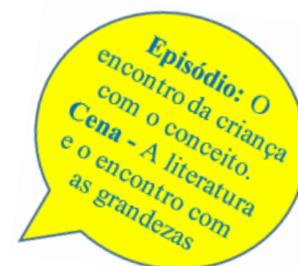


Fonte: A sacola em si foi construída por uma artesã local, o livro foi adquirido pela pesquisadora e o conteúdo da sacola as crianças produziram (2022).

APÊNDICE B – Relato dos oito encontros com as crianças no experimento didático-formativo

Nos relatos, explicitamos como sistematizamos o experimento didático-formativo com ações de ensino e de aprendizagem materializadas na Situação Desencadeadora da Aprendizagem, por meio do recurso metodológico história virtual do conceito. A história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) foi a obra literária selecionada que mobilizou a elaboração do problema desencadeador da aprendizagem, com foco no conteúdo grandezas, em especial de comprimento. Assim, relatamos os encontros em ordem cronológica em que ocorreram bem como a sequência das ações de ensino e de aprendizagem desenvolvidas em cada um deles, conforme expomos a seguir.

PRIMEIRO ENCONTRO: CONTANDO E RECONTANDO HISTÓRIA COM A CACHINHOS DE OURO



Esse encontro foi o primeiro do experimento, pois interagimos com as crianças anterior a esse momento e já havíamos anunciado a elas que viríamos à escola durante alguns dias com muitas novidades. Nesse encontro, contamos a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) e permitimos, às crianças, manusearem e brincarem com os bonecos e demais objetos manipuláveis que fazem parte da história, observando e intervindo em suas ações.

Quando chegamos na escola com a caixa contendo os objetos manipuláveis para contar a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013), as crianças ficaram empolgadas e curiosas para saber o que tinha dentro dela. Mantivemos segredo até que todos estivessem acomodados em círculo no pátio externo, momento em que as crianças se voltaram para nós na expectativa de descobrir a novidade. Instigamos as crianças perguntando:

P: O que vocês acham que tem dentro dessa caixa?

Maira: Eu acho que você vai contar uma história!

P: Isso mesmo! Vamos ver o que essa história conta?

Abrimos a caixa e primeiro retiramos os bonecos (personagens) Cachinhos de Ouro, Papai Urso, Mamãe Ursa e Neném Ursinho, apresentando-os às crianças, que pegaram os bonecos, sentiram as texturas destes, perceberam os detalhes das roupas e dos acessórios, observaram as cores e demais características que os diferenciavam. Nesse momento, as crianças expressaram diferentes emoções e modos de ações com os objetos: algumas acharam lindo o

cabelo da Cachinhos, passando a mão em toda a sua extensão de comprimento; outras apertaram a barriga do Papai Urso dizendo que ele era “fofinho”; levantaram a saia da Mamã Ursa para descobrir o que tinha embaixo e se divertiram (apontando e rindo) ou ficaram constrangidas (abaixando a saia, tapando a boca ou esboçando um sorriso) com a ideia de ver a calcinha dela; apertaram os olhos dos bonecos e os movimentaram, experimentando as possibilidades de posição corporal colocando-os sentados, deitados, andando, de pernas e/ou braços para cima e para baixo (Figura 22).

Figura 22 – Apresentação dos personagens e dos objetos manipuláveis



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Depois, mostramos, às crianças, os demais objetos manipuláveis utilizados para contar a história (cadeiras, tigelas, colheres e camas), que apresentavam tamanhos diferentes (grande, nem grande nem pequeno, pequeno), além de uma mesa para acomodar as tigelas e colheres e as toalhas de mão que serviram como lençóis para as camas. Ao manipular esses objetos, de imediato duas crianças relacionaram os seus tamanhos com os personagens:

Mônica: Essa cadeira é do ursinho (pequena) e a grande é do ursão.

César: O prato (tigela) do papai urso é o mais grande porque ele come muito, né tia?

Após o reconhecimento dos personagens e dos objetos, preparamos o cenário para contar a história, organizando as cadeiras, tigelas, colheres e camas em ordem de tamanho (do maior para o menor), de acordo a narrativa (Figura 23).

Figura 23 – Organização do cenário – “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013)



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

No processo de contação da história, mudamos o timbre da voz para representar os personagens: grossa (Papai Urso), nem grossa nem fina (Mamãe Urso) e bem fininha (Neném Ursinho), conforme apresentado na narrativa da literatura. Simultaneamente, narramos a história, acompanhadas de gestos e expressões faciais e corporais representando sentimentos de medo, alegria, preocupação, entusiasmo, além de outras ações, comportamentos e movimentos com o corpo diante das situações vivenciadas pelos personagens como, por exemplo, olhamos para cima e para os lados imitando a Cachinhos observando os pássaros e as flores na floresta; fizemos “careta” quando a Cachinhos provou o mingau quente; “choramos” quando o Neném Ursinho viu a sua cadeira quebrada; e assim por diante no decorrer da contação (Figura 24).

Figura 24 – Expressões faciais e mudança de voz na contação da história



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Promover o momento de reconhecimento dos objetos utilizados para contar a história, mudar a voz e recorrer aos gestos, às expressões faciais e corporais dinamizou a contação e contribuiu para que as crianças ficassem mais atentas e curiosas na narrativa. Essas ações também orientaram a atenção das crianças para os nossos movimentos corporais e expressões faciais e o modo como manipulávamos os objetos, mesmo que, no decorrer da narração, muitas delas permanecessem encantadas com os bonecos e suas características. Algumas crianças buscaram “ajudar” na arrumação do cenário, ou seja, enquanto narrávamos, elas tentaram manter o cenário organizado como acomodar melhor os ursos nas cadeiras, ajeitar o “lençol” na cama, alinhar as cadeiras etc. (Figura 25).

Figura 25– O uso de objetos manipuláveis na contação de histórias



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Depois de ouvirem a história, perguntamos quem gostaria de contá-la e a resposta afirmativa foi proferida por todas as crianças, sendo assim, demos os bonecos para quatro crianças contarem a história, conforme haviam levantado a mão. Elas reorganizaram o cenário colocando as cadeiras, tigelas, colheres e camas ordenadas do maior para o menor, manipularam os bonecos e os objetos, reproduziram as falas dos personagens e criaram outras. No entanto, cada criança incorporou o seu personagem sem a preocupação de sequenciar os fatos (começo, meio e fim) ou os diálogos da narrativa, além de se manter de costas para os ouvintes e falar em tom de voz baixo, ou seja, elas não se organizaram (e as suas ideias) no espaço físico de

modo que todos pudessem ouvi-las e visualizar as suas ações, elas queriam brincar de acordo com as suas próprias regras (Figura 26).

Figura 26 – Crianças brincando espontaneamente com a história



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Diante disso, fizemos inferências sinalizando que todos necessitavam ver e ouvir a história e levantamos algumas questões: Como começa a história? O que a Mamãe Urso fez antes de ir passear na floresta? Quais objetos a Cachinhos viu primeiro quando entrou na casa dos ursos? Qual tigela de mingau ela provou primeiro? E por último? Em qual cadeira ela se sentou antes de quebrar a do Neném Ursinho? As crianças que assistiam à contação dos colegas também auxiliaram, lembrando-se da sequência dos fatos ou chamando a atenção quando as ações não correspondiam com a narrativa do livro, dizendo: “*Primeiro a Cachinhos sentou na cadeira do Papai Urso*”, “*Não, essa não é a colher do ursinho, é a outra pequenininha*” (Figura 27).

Figura 27 – Crianças brincando com a história sob a nossa orientação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Na sequência, todas as crianças brincaram espontaneamente com os bonecos e os demais objetos, ora reproduzindo falas aleatórias da narrativa, ora interagindo com os bonecos de outros colegas, manipulando-os em silêncio, conversando com os bonecos ou sussurrando algo

inaudível. Do mesmo modo, manipularam os objetos espontaneamente, montaram e desmontaram as cadeiras, mudaram a mesa, as camas e as cadeiras de lugar, deram comida para os bonecos utilizando a colher, deitaram os bonecos na cama ou os colocaram sentados na cadeira. Expressaram, por meio de gestos e palavras, suas ideias, usando termos da linguagem matemática como “O prato do Papai Urso está **cheio** de comida”, “Me dá a colher **pequeninha** porque ela é do ursinho”, “Não pode colocar a Cachinhos nessa cama porque ela é **grande**, tem que colocar na cama do ursinho (**pequena**)”, como podemos constatar no diálogo abaixo entre nós e Sara:

P: Vou colocar a Cachinhos de Ouro na cama do Papai Urso para ela descansar um pouco.

*Sara: Não pode colocar a Cachinhos nessa cama porque ela é **grande**, tem que colocar na cama do ursinho (**pequena**).*

P: Mas ela cabe na cama do Papai Urso (deitando a personagem na cama dele).

Sara: Só que daí, onde ele vai dormir?

P: Ué, na cama do Ursinho.

*Sara: Só que ele não cabe, tá vendo ó, ele é “**muito grande**”*

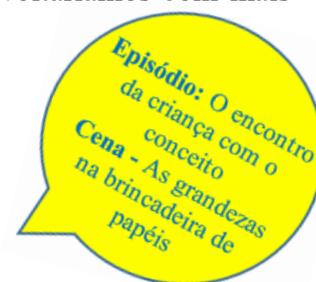
Algumas delas preferiram se afastar do grupo para brincarem sozinhas e, outras, junto com a professora ou conosco, que fizemos inferências assumindo papéis sociais representados pelos personagens da história e ampliando a linguagem matemática durante os diálogos com as crianças (Figura 28).

Figura 28 – Crianças brincando espontaneamente com os objetos manipuláveis da história



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Interessante que as crianças criaram seus próprios enredos na brincadeira e nos diálogos entre os personagens, mas mantiveram as relações entre as grandezas de comprimento que constituíam a trama literária, ou seja, sempre que sentavam um boneco na cadeira, deitavam-no na cama ou pegavam uma tigela e colher para alimentá-lo, faziam a correspondência: cadeira, cama, tigela ou colher grande para o Papai Urso; nem grande nem pequena para a Mamãe Urso; e pequena (ou bem pequenininha) para o Neném Ursinho. Muitas delas, inclusive, deitavam a Cachinhos de Ouro somente na cama do Neném Ursinho e corrigiam os colegas que a colocavam em outra de tamanho maior. Dado o horário de seguir com o cronograma da instituição, encerramos a brincadeira ressaltando que no dia seguinte voltaríamos com mais novidades.



SEGUNDO ENCONTRO: BRINCADEIRA DE PAPÉIS

Logo de manhã, chegamos puxando uma mala de rodinhas cheia de roupas, acessórios e fantasias. Isso porque nesse encontro recontamos a história da Cachinhos de Ouro (MACHADO, 2013) com o livro em mãos e organizamos o jogo de papéis sociais, com base nas relações sociais vivenciadas pelos personagens. Em razão do clima frio e chuvoso, decidimos realizar as ações planejadas no espaço interno, por isso, reorganizamos o ambiente afastando as mesas e cadeiras e deixando o centro da sala livre para brincarmos com as crianças.

Quando as crianças viram a mala, já queriam saber o que tinha dentro dela, perguntando-nos:

Carolina: O que tem aqui dentro? (Apontando para a mala).

P: Uma surpresa!

Marcos: Você vai contar história de novo?

P: O que você acha? (Marcos deu um sorriso maroto com o canto da boca e balançou a cabeça de modo afirmativo).

No espaço central da sala, organizamos as crianças sentadas em círculo e explicamos que, antes de sabermos o que tinha na mala, íamos relembrar a história da Cachinhos de Ouro, até porque alguns colegas não estavam no dia anterior. Então, apresentamos novamente os bonecos e o demais objetos, dizendo que eles tinham saído de um livro escrito pela autora Ana Maria Machado e desenhado pela artista Ellen Pestili, mostrando as fotos delas impressas na última página da obra (Figura 29).

Figura 29 – Contação da hist3ria “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) utilizando o livro



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Durante o reconto, Ma3ira imitou os nossos gestos, franziu a testa quando os ursos ficavam indignados e apontou o dedo para Cachinhos em tom de brabeza; Fabiana levantou um problema, quando Cachinhos de Ouro quebrou a cadeira do Nen3m Ursinho, e Marcelo prontamente teve uma ideia para solucion3-lo, seguido de um novo questionamento de Fabiana:

Fabiana: O beb3 vai ficar sem cadeira!

P: E como a Cachinhos vai resolver isso?

Marcelo: Ela vai ter que comprar.

Fabiana: “Mais” pra isso ela tem que ter dinheiro!

Depois de recontar a hist3ria, fomos retomando fatos e relembrando os acontecimentos, em especial os pap3is sociais representados pelos ursos, pela menina Cachinhos de Ouro e sua m3e e as rela3es de grandezas, por meio de quest3es que direcionaram o pensamento das crianças para as suas experi3ncias da vida cotidiana. Em rela3o 3 constitui3o de fam3lia, focamos o n3cleo familiar das crianças:

P: A fam3lia de voc3s 3 igual ou diferente da fam3lia do Nen3m Ursinho?

Tiago: A minha 3 igual porque eu moro com o meu pai e a minha m3e.

Elis: A minha v3 mora na minha casa.

P: Ent3o, a sua fam3lia 3 igual ou diferente da fam3lia do ursinho?

Elis: Diferente porque a v3 dele n3o mora com ele.

P: A minha fam3lia tamb3m 3 diferente porque eu tenho dois filhos.

Samara: Eu n3o tenho irm3o, s3 irm3, meu pai e minha m3e.

P: Quantas irm3s voc3 tem, Samara?

Samara: Duas! (Respondeu depois de olhar para cima e contar nos dedos, verbalizando os nomes das irm3s).

P: Qual fam3lia tem mais pessoas, da Samara ou do ursinho?

Tiago: Da Samara porque o ursinho n3o tem irm3.

P: Algumas fam3lias s3o como a do Nen3m Ursinho e outras s3o diferentes. T3m fam3lias que t3m dois pais; outras duas m3es; algumas s3o o pai ou a m3e e o(s) filho(s);

tem casal que é uma família e não tem filho; têm também aquelas famílias que moram com os tios e os sobrinhos ou vovô, vovó e netos; algumas famílias têm muitas pessoas outras têm poucas. São muitos jeitos de formar uma família.

Outras relações de grandeza de comprimento foram realizadas, comparando o tamanho do casal de ursos com membros das famílias das crianças.

P: O Papai Urso é grande e forte e a Mamãe Urso nem grande nem pequena, e na casa de vocês, qual o tamanho das pessoas?

Máisa: A minha mãe é mais grande que o meu pai e, quando ela coloca salto, fica mais grande ainda! (Mostrando o tamanho esticando os braços pra cima).

Júlio: Eu sou maior que a minha irmãzinha, ela é bem pequenininha (mostrando certa distância entre uma mão e outra para representar o tamanho da irmã).

Abordamos outras relações de grandeza como de temperatura: “*O que pode ser quente igual ao mingau que a Mamãe Urso preparou?*”. Quente como o fogo, o Sol, o fogão e a churrasqueira foram algumas das respostas das crianças. Continuamos: “*E, se o mingau estivesse gelado, seria igual a quê?*” *O que tem que é gelado?* Uma criança respondeu: “*Igual o gelo*” e outra: “*Igual o sorvete*”. Ao narrarmos sobre o “berro” e o choro “alto” e “fininho” do Neném Ursinho, quando ele encontrou a Cachinhos de Ouro dormindo em sua cama, perguntamos: “*Vamos chorar bem alto como o Neném Ursinho?*” E foi uma “choradeira” danada ao mais alto som emitido pelas crianças. “*E, se fosse um choro bem baixinho e fininho?*”, questionamos. Todos “choraram” em tom baixinho, alguns, inclusive, esfregaram os olhos com as mãos, como fazem algumas crianças na vida real. E, assim, o diálogo seguiu com demais comparações acerca das características físicas dos personagens e o nosso tom de voz, que mudava para cada um deles, conforme narrativa realizada no dia anterior e já relatada.

As cadeiras apresentadas na contação, utilizando bonecos, são diferentes das cadeiras desenhadas no livro, por isso, perguntamos: “*A cadeira do livro é igual ou diferente da cadeira que está aqui na caixa?*”, pegando uma delas para comparar. Diante das respostas das crianças de que a cadeira do livro era “diferente” da cadeira da caixa, continuamos: “*Em que as cadeiras são diferentes?*” As crianças perceberam que a cor e o modelo eram diferentes, especialmente porque a cadeira da caixa era de balanço e a do livro não. “*As cadeiras da caixa são de madeira, então, todas as cadeiras são de madeira?*”, questionamos. De imediato as crianças não conseguiram responder, depois uma delas disse que tinha uma cadeira de plástico “pequena” na casa dela, quando questionada sobre o tamanho de tal objeto. Ao final da discussão, as crianças concluíram, mediadas por nós, que há muitos tipos de cadeiras: de madeira, de plástico, de ferro, com rodinha ou sem, de balanço ou não, grande, pequena, colorida ou somente de uma

cor etc., mas todas servem para se sentar (significado social) e, às vezes, tem gente que usa pra deitar ou como escada para pegar alguma coisa no alto (sentido pessoal). (Figura 30).

Figura 30 – Relação entre as diferentes grandezas



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Assim que terminamos de contar a história com intervenções diretas, propusemos às crianças: *Vamos brincar de Cachinhos de Ouro?* As crianças ficaram animadas com a proposta, acreditando que iriam manipular os bonecos e demais objetos, porém esclarecemos que a brincadeira seria de outro jeito e que, para brincar, eles usariam o que tinha dentro da mala.

Quando abrimos a mala, foi possível ouvirmos uns surpreendentes “*Nooooosaaa!*” e “*Uiaaaa!*” de algumas crianças, enquanto outras colocavam a mão na boca, surpresas com o que tinha dentro na mala. Fomos tirando as roupas, acessórios e fantasias da mala sob o olhar atento e curioso das crianças, dizendo o nome de cada objeto. Em seguida, explicamos para a turma que cada um poderia escolher o personagem da história que quisesse ser e retirar da mala aquilo que necessitasse para caracterizá-lo. Com nosso auxílio e das professoras, as crianças se caracterizaram escolhendo as roupas, acessórios e fantasias que, para elas, melhor representavam o personagem escolhido. Satisfeitas com o resultado, muitas crianças ficaram na frente do espelho se admirando (Figura 31).

Figura 31 – Organização do jogo de papéis sociais



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Como nenhuma criança escolheu ser a Cachinhos de Ouro, então, assumimos esse papel. Duas crianças escolheram ser a mamãe da Cachinhos, enquanto o restante da turma optou em ser Papai Urso, Mamãe Urso e Neném Ursinho. Na Figura 32 apresentamos o resultado de algumas caracterizações sendo, da esquerda para direita, nas duas primeiras imagens Cachinhos de Ouro e sua mamãe e, na sequência, Papai Urso, Mamãe Urso e Neném Ursinho.

Figura 32 – Criação de papéis sociais



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

No primeiro momento da brincadeira, as crianças reproduziram cenas da história sob as nossas orientações: a mamãe penteou o cabelo da Cachinhos e a abraçou demonstrando carinho entre mãe e filha; algumas comeram mingau na tigela; imitaram o Papai Urso com tom de voz grossa etc. No papel de Cachinhos de Ouro, tentamos organizar, junto com as crianças, o ambiente físico como os narrados na história (cozinha, sala e quarto), seguindo ou criando um enredo. As crianças até ensaiaram um enredo, porém rapidamente cada uma se voltou para os seus próprios interesses na brincadeira. Essas ações resultaram em diferentes situações isoladas, contudo as crianças preservaram, nas ações com os objetos, as relações de grandeza que

apareciam na história, apresentaram linguagem matemática nas resoluções dos problemas da vida diária que surgiram na brincadeira e representaram os papéis imitando os ursos, a Cachinhos e a mãe desta e/ou expressando atitudes do mundo dos adultos do seu meio circundante da vida real. Vejamos os diálogos a seguir, mediados com perguntas-guias:

P: Mamãe, posso ir na casa do Ursinho?

*Camila: Não é assim que **começa**, tia.*

P: Eu não sou tia, eu sou a Cachinhos de Ouro.

Camila: Só que não é a Cachinhos de verdade, a gente tá só brincando de Cachinhos.

P: Ah, entendi, faz de conta que eu sou a Cachinhos e você é a mamãe.

*Camila: É, e eu tenho que pentear o seu cabelo **primeiro**.*

P: Depois eu posso ir à casa do Ursinho, mamãe?

*Camila: Tia, você tá fazendo tudo errado. Eu vou pentear o seu cabelo e você vai brincar, **depois** vai na casa do Ursinho.*

P: Verdade, estou esquecendo tudo.

Camila: Senta aqui, tia, que eu vou pentear o seu cabelo.

P: Eu não sou tia, sou a Cachinhos!

Camila: Mas não é “de verdade”, eu já falei!

P: Mamãe Urso, estou com fome, posso tomar o mingau que você fez?

*Maísa: Não, porque está **muito quente**, vai queimar a sua língua.*

*P: Se eu esfriar mexendo com a colher, daí eu posso tomar o mingau? (Maísa coloca o mingau na **tigela pequena** e a entrega para nós junto com a **colher pequena**).*

P: Pronto, tomei tudo o mingau que estava uma delícia! Agora vou tirar uma sonequinha. Em qual cama eu posso dormir?

*Maísa: Na cama do Ursinho, mas ele vai chorar muito, **muito alto**.*

P: Então, posso deitar na sua cama?

*Maísa: Não pode porque ela é um **pouco grande** pra você.*

P: Será que o Papai Urso deixa eu dormir na cama dele?

*Maísa: Nãooooo, a cama dele é **maisssssss grande** ainda (Esticando os braços **para cima**).*

P: Vixi, então onde eu posso dormir?

Maísa: Na sua casa, ué!

P: Ah, mas eu moro longe e estou muito cansada de brincar na floresta.

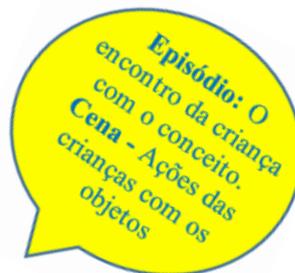
*Maísa: Senta na cadeira do Ursinho, mas cuidado pra não quebrar, porque ele vai chorar **muito alto**.*

P: Por que na cadeira dele?

*Maísa: Ué, porque ela é **pequeninha**.*

Depois de encerrarmos a brincadeira, orientamos as crianças para que guardassem as coisas na mala, separando-as de acordo com alguns critérios. Assim, as crianças organizaram separadamente os acessórios (pulseiras, colares, faixas de cabelo e plumas) de roupas, fantasias e máscaras, em diferentes recipientes.

TERCEIRO ENCONTRO: A SACOLA VIAJANTE



Para surpresa das crianças, novamente chegamos com a mala de rodinhas, mas dessa vez não trouxemos roupas, acessórios e fantasias mas diferentes materiais do cotidiano como papel colorido, sulfite, cola, tesoura, fita crepe, caixas de remédio, creme dental, garrafa pet, potes de sorvete, tampas, frasco de xampu, potes diversos, rolinho de papel higiênico etc. Com esses materiais, as crianças confeccionaram os personagens e selecionaram alguns deles para representar os objetos manipuláveis que aparecem na história da Cachinhos de Ouro (tigela, colher, cadeira e cama), conforme relato que segue.

Para esse encontro, organizamos as mesas para acomodar as crianças em um único grupo e, assim, conseguirmos orientá-las nas ações de ensino e de aprendizagem de forma mais eficiente. Ao chegarem na sala, as crianças já encontraram as mesas arrumadas, o que deixou algumas delas um tanto confusas quanto ao lugar em que podiam se sentar, sinalizando que mudar as mesas de lugar e/ou agrupá-las não era algo frequente no ambiente escolar. Após nossas orientações de que cada uma podia escolher o lugar para se sentar, as crianças se acomodaram e começaram a interagir, conversando umas com as outras, até que todos chegassem na sala.

Quando colocamos a mala em cima da mesa, no campo visual de todos, as crianças já imaginaram que usariam novamente as roupas, acessórios e fantasias. Então, explicamos que todos iriam levar o livro da Cachinhos de Ouro para casa e contar a história para as pessoas de suas famílias, mas, para isso, eles teriam de confeccionar os personagens e os objetos manipuláveis que faziam parte da narrativa. Assim, com o apoio dos bonecos, cadeiras, tigelas, colheres, camas e nossas intervenções, primeiro as crianças verbalizaram do que elas necessitavam para contar a história e depois tiveram de identificar a grandeza e suas qualidades na relação entre os objetos a ser confeccionados, além das características particulares destes (Figura 33).

Figura 33 – Confeção da sacola viajante



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Após ampla discussão, as crianças verbalizaram que os ursos, cadeiras, tigelas, colheres e camas tinham de ser de tamanhos diferentes: grande, nem grande nem pequeno, e bem pequenininho, igual na história. Especificaram que O Papai Urso tinha de ser maior que a Mamãe Urso e o Neném Ursinho, menor que eles. A Cachinhos de Ouro também tinha de ser menor que o Papai Urso pai e a Mamãe Urso e não necessitava ser do mesmo tamanho do Ursinho, mas tinha de caber na cadeira e na cama dele. Já a mamãe da Cachinhos não foi mencionada pelas crianças.

*Maísa: O Papai Urso pode ser essa garrafa de guaraná, porque é **grande**.*

Camila: É, e esse daqui (pegando o pote de sorvete) vai ser o prato dele.

*Juliano: Olha, achei a **colherzinha** do Ursinho, é bem **pequeninha**.*

*Camila: A garrafa do suco de laranja pode ser a cama da Mamãe Urso, é **igual o tamanho médio** dela.*

Caio: Ah, já sei, essa tampa (do pote de sorvete) pode ser a cama do Papai Urso.

*Maísa: Ela tá **muito pequena** pra ele. (Procuraram mas não encontraram na mala um objeto com tamanho proporcional ao Papai Urso).*

Maísa: Tia, o Papai Urso não tem cama!

P: Por quê?

*Maísa: Não tem nada aqui na mala **que é do tamanho** dele.*

P: E, agora, como vamos resolver isso?

Maísa: Não sei, não. (E continuou a seleção dos objetos para compor a sacola).

Camila: Caio, a tampa de sorvete pode ser a cama do Ursinho, ele cabe ó!

*Maísa: Tá **muito grande** (comparando o tamanho do rolinho de papel higiênico selecionado para ser o Neném Ursinho e a tampa de sorvete).*

*Juliano: A Mamãe Urso cabe, é **igual**.*

*Camila: Não cabe, ó, quase cabe, **falta um pouco**.*

*Letícia: O xampu tem que ser a Mamãe Urso porque ela é “**mais pequena**” que o Ursão.*

Maísa: Põe o Papai Urso em cima dessa bacia (pegando o pote azul e comparando o tamanho de suas bases).

Depois dessas ações, as crianças escolheram, dentro da mala, o que elas poderiam usar para confeccionar a Cachinhos de Ouro, o Papai Urso, a Mamãe Urso e o Neném Ursinho. Para isso, elas tiveram de estabelecer as relações de grandezas entre as garrafas, potes e caixas, comparando os tamanhos destes. Dessa forma, depois de observarem os materiais e discutirem no coletivo quais seriam as opções mais viáveis, selecionaram o rolinho de papel higiênico para ser o Neném Ursinho; a garrafa pet de refrigerante, o Papai Urso; o frasco de xampu, a Mamãe Urso; e a caixa de creme dental, a Cachinhos de Ouro (Figura 34).

Figura 34 – Seleção dos objetos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em seguida, dividimos a turma em duplas e trios e demos como tarefa, para cada um deles, caracterizar um dos personagens utilizando cola, tesoura, sulfite e papéis coloridos.

Eduardo: Tia, eu não sei fazer o olho. (Tentando recortar o papel no formato de olho)

P: Eu vou te ajudar. Primeiro, você pode desenhar o olho no papel e depois recorta, sobre a linha, o que você acha dessa ideia?

Maísa: Tia, me ajuda a colocar a roupa na Mamãe Urso?

P: Como você quer fazer a roupa dela?

Maísa: Assim, ó! (Envolvendo metade do frasco de xampu em um papel).

P: Olha aí, você conseguiu, vou te ajudar a colar.

Em colaboração, as crianças desenharam, cortaram e colaram os papéis, dando formas aos personagens, empregando detalhes como boca, nariz, olhos, cabelos, roupas etc. (Figura 35).

Figura 35 – Confeção dos personagens



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Com os personagens produzidos, a próxima ação foi escolher, na mala, o que poderia ser as cadeiras, tigelas, colheres e camas. Mais uma vez, as crianças necessitaram comparar os tamanhos entre as garrafas, potes e caixas etc. e o tamanho desses objetos com os personagens já confeccionados. Na Figura 36, podemos ver como ficaram os personagens Papai Urso, Mamãe Urso, Neném Ursinho e Cachinhos de Ouro (imagem à esquerda) e o resultado da seleção dos objetos (imagens à direita): cadeira grande (pote azul), nem pequena nem grande (pote transparente), pequena (cano de PVC), tigela pequena e colher pequena (pote de sorvete e colher de plástico), nem grande nem pequena (pote transparente e cabo de uma colher), grande (pote de sorvete e rolo de papel toalha).

Na escolha da cadeira, por exemplo, para ter certeza de que os objetos escolhidos estavam “corretos”, em relação ao tamanho dos personagens, as crianças compararam as bases daqueles, ou seja, colocaram a garrafa em cima do pote azul, para verificar se o Papai Urso cabia na “cadeira”, e assim fizeram com todos os outros personagens e demais objetos que

representavam as cadeiras que lhes correspondiam, salvo a cama do Papai Urso, pois as crianças não encontraram nenhum objeto na caixa que tinha o tamanho proporcional ao personagem.

As crianças não demonstraram preocupação com o problema que levantaram de forma inesperada, dando continuidade à produção dos personagens da história. Percebendo o envolvimento das crianças com as ações propostas, decidimos não intervir nesse momento mas ao término das produções.

Figura 36 – Personagens e objetos confeccionados e selecionados pelas crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Ao final da confecção dos personagens, as crianças se organizaram para a limpeza da sala com nosso auxílio e o da professora, separando o que era lixo de material escolar. Para finalizar o encontro, orientamos as crianças na elaboração coletiva das regras e combinados para levar a sacola viajante para casa, tendo a nós como escriba das ideias da turma.

Dissemos para as crianças que digitaríamos, usando o computador, as ideias delas escritas com canetão, explicando aos familiares do que se tratava a sacola viajante, por que ela estava sendo enviada para casa, qual a tarefa que as crianças deveriam realizar e orientações para que alguém da família contasse ou escrevesse uma carta, dirigida para a professora regente, sobre como foi a experiência.



QUARTO ENCONTRO: PAPAÍ URSO NÃO TEM CAMA

Em virtude do tempo maior que as crianças necessitaram para concluir as tarefas propostas e de secagem da cola, utilizada na confecção dos personagens, e da reorganização das ações de ensino para retomar o problema da falta da cama do Papai Urso que surgiu no dia anterior, necessitamos dar continuidade aos encaminhamentos da sacola viajante no dia seguinte. Assim, demos sequência aos encaminhamentos, conforme mostram as imagens da Figura 37, orientamos as crianças a organizar a sacola, colocando os personagens e os objetos dentro dela. Ao perceberem que faltava a cama do Papai Urso, perguntamos:

P: Tem alguma coisa na caixa ou sala que podemos utilizar para ser a cama do Papai Urso?”

As crianças procuraram e não encontraram algum objeto que pudesse ser utilizado para solucionar o problema, então, sugerimos o uso papéis para confeccionarem a cama que faltava. Porém, ao compararem os tamanhos entre o papel sulfite e a garrafa que representava o Papai Urso, as crianças perceberam que não eram correspondentes, isto é, para elas, o papel sulfite era “mais pequeno” que o Papai Urso.

Fabiana: O papel é mais pequeno que o Papai Urso.

Leandro: É, ele não cabe!

P: Vixi, o Papai Urso vai ficar com os pés pra fora da cama. Será que a gente consegue aumentar o tamanho dessa cama?

Fabiana: Ué, vamos colocar dois “papel”.

Sendo observadas pela turma, Fabiana e Maísa compararam o tamanho dos dois sulfites com a garrafa que representava o Papai Urso, colocando-a sobre eles. Primeiro colocaram os papéis sulfite lado a lado na vertical (posição retrato) e constataram que o tamanho ainda era pequeno para ser a cama do Papai Urso. Depois, parearam os papéis na horizontal (posição paisagem) e verificaram que a cama era “muito grande”, em relação ao tamanho do referido personagem.

P: Dá pra diminuir o tamanho da cama?

Fabiana: Dá, a gente corta um pedaço do papel.

P: Como vamos fazer para saber qual o tamanho certo que precisamos recortar?

Fabiana: Coloca a garrafa aqui (em cima do papel) e mede.

P: Mostra pra gente a sua ideia.

Fabiana: Assim ó, coloca a garrafa deitada aqui bem pertinho (alinhando as bases da garrafa e do papel).

Com nossa ajuda, as crianças colaram com fita os papéis, unindo as suas margens. Depois, em colaboração com os colegas, Fabiana colocou a garrafa sobre o papel, para medir o tanto que necessitava recortar, utilizando tesoura para isso.

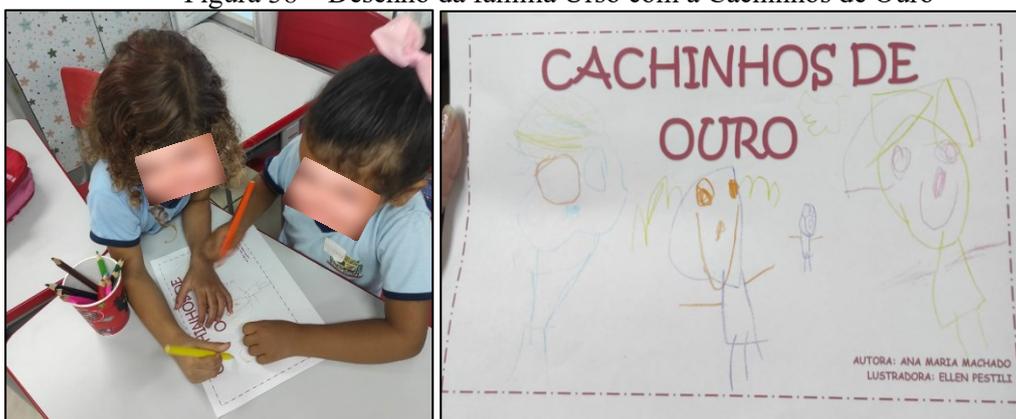
Figura 37 – Resolução coletiva do problema: tamanho da cama do Papai Urso



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Resolvido o problema da cama, faltava ilustrar a identificação da história que seguiria na sacola viajante. Essa tarefa foi cumprida por Fabiana e Heloísa, após o grupo decidir que elas deveriam fazer um desenho da família Urso com a Cachinhos de Ouro (Figura 38).

Figura 38 – Desenho da família Urso com a Cachinhos de Ouro



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Conferimos com as crianças os personagens e os objetos, guardando-os na sacola junto com o livro, e identificamos a história que estava sendo levada (Figura 39).

Figura 39 – A sacola viajante



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em seguida, lemos a carta com as regras e orientações para a família sobre a sacola viajante, construídas coletivamente no dia anterior e digitalizadas por nós, colocando-a, também, junto com os demais objetos, conforme descrição no Quadro 11.

Quadro 11 – Orientações e regras da sacola viajante

CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL P [REDACTED], 13 DE MARÇO DE 2022.

QUERIDA FAMÍLIA,

SEU (SUA) FILHO (FILHA) ESTÁ LEVANDO PARA CASA A SACOLA VIAJANTE CONTENDO UM LIVRO COM A HISTÓRIA “CACHINHOS DE OURO”, OS PERSONAGENS E OS OBJETOS, QUE FAZEM PARTE DO ENREDO, CONFECCIONADOS PELA TURMA. ESSA TAREFA TEM COMO OBJETIVO QUE A CRIANÇA BRINQUE E CONTE A HISTÓRIA PARA A FAMÍLIA E/OU AMIGOS(AS) E, COM ISSO, DESENVOLVA A LINGUAGEM, O PENSAMENTO LÓGICO, A IMAGINAÇÃO E AS EMOÇÕES. DE FORMA COLETIVA. AS CRIANÇAS CRIARAM ALGUMAS REGRAS PARA O USO DA SACOLA VIAJANTE EM CASA:

1. MANTER A SACOLA LIMPA;
2. DEVOLVER A SACOLA NO DIA SEGUINTE NA ESCOLA, PARA QUE OUTROS COLEGAS A LEVEM PARA CASA;
3. CUIDAR DOS OBJETOS E PERSONAGENS;
4. CONTAR A HISTÓRIA PARA A FAMÍLIA E/OU AMIGOS(AS);
5. CUIDAR DO LIVRO.

DEPOIS, CONTE OU ESCREVA À PROFESSORA M. COMO FOI ESSA EXPERIÊNCIA COM O(A) SEU(SUA) FILHO(A).

ABRAÇO FRATERNAL,

LUCIANA E MARIA LUÍSA, PESQUISADORAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM).

Fonte: Pesquisadora e crianças do infantil 4 (2022).

Após organizarmos, com as crianças, os personagens, os objetos e a carta dentro da sacola, decidimos, coletivamente, por meio de sorteio dos nomes das crianças (Figura 40), a ordem de quem levaria a sacola viajante para casa. Os nomes foram registrados por nós em forma de lista e expostos na parede da sala. Assim, as crianças acompanhariam o envio e o retorno da sacola, sabendo qual seria o dia de cada colega contar a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013) para os familiares e/ou amigos em casa.

Figura 40 – Sorteio dos nomes das crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em seguida, perguntamos para as crianças se alguém gostaria de contar a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013), utilizando os personagens e objetos confeccionados por elas. Pedro e Lucas foram os primeiros a contar a história, conforme registros na Figura 41.

Figura 41 – Recontando a história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013)



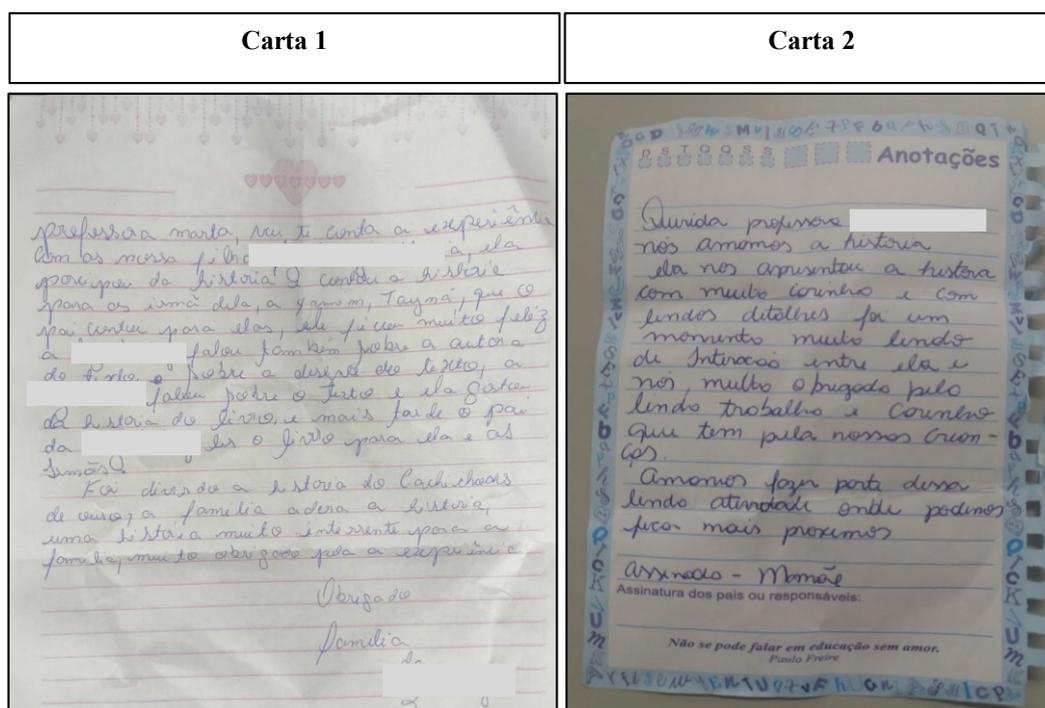
Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Assim como eles, todas as outras crianças que participaram manipularam os personagens e os objetos, cujos tamanhos eram correspondentes; fizeram uso de termos matemáticos; criaram diálogos curtos entre os personagens; ora seguiram uma sequência lógica

dos fatos na narrativa, ora relataram partes da história, contando o que tinha acontecido em cada ambiente da casa dos ursos, de forma isolada.

Ao final das contações, decidimos recontar a história utilizando mais uma vez o livro e fazendo uso de expressões faciais e mudança de voz. Além disso, no decorrer da narração, fizemos perguntas às crianças, mobilizando-as a se lembrar da sequência dos fatos ocorridos e motivando-as a se expressar por meio da oralidade, dos gestos, do olhar e de outras partes do corpo. E, conforme orientamos na carta enviada às famílias, um adulto poderia escrever ou contar como foi a experiência das crianças contando histórias em casa, por meio da sacola viajante. Enquanto estivemos na escola, recebemos as cartas das famílias de Mariana (Carta 1), conforme Figura 42.

Figura 42 – Cartas das famílias



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Na carta, a mãe contou em detalhes como foi a experiência enriquecedora com a filha. Dias depois que já tínhamos encerrado o experimento, a professora M., regente da sala, encaminhou-nos a foto de outra carta enviada pela mãe de uma de suas alunas, Aurora, conforme registro na Carta 2 (Figura 42).

Os relatos das famílias revelaram as manifestações das crianças em casa, diante da tarefa proposta. Na carta 1, a mãe de Mariana relata que ela contou a história, falou sobre a autora, os desenhos e o texto. Na carta 2, a mãe de Aurora afirma que a filha “contou a história com lindos detalhes”. Essas manifestações indicam que Mariana se apoiou na linguagem oral, nos desenhos

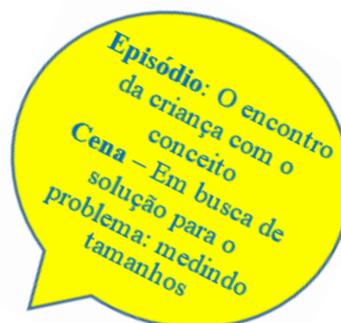
e nas nossas ações de ensino para contar a história, lembrando-se das discussões realizadas nas conversas em grupo e, quem sabe, até reproduzindo falas, expressões faciais e corporais. Do mesmo modo, as manifestações de Aurora demonstram que a linguagem foi a função psíquica mais latente para interagir com a família, cumprir com o que foi solicitado e orientado pela professora e mostrar o que ela tem aprendido na escola.

O retorno dos pais contando a experiência com as crianças, agradecendo e elogiando o trabalho desenvolvido na escola, por proporcionar aos seus filhos e filhas momentos de interação, aprendizagem e divertimento, envolvendo todos da família, sinaliza a importância da participação dos adultos que convivem com a criança. Importante ressaltarmos que a participação das famílias na vida escolar das crianças também necessita ser orientada pelos professores, por meio de tarefas significativas e possíveis de serem realizadas sem a presença física do docente.

Em contrapartida, a satisfação dos familiares com o trabalho realizado na escola, constatada nas manifestações das aprendizagens das crianças no seio familiar, fortalece a relação das famílias com a escola e com a educação escolar bem como o vínculo da criança com os professores. A valorização do trabalho docente estreita os laços de confiança dos responsáveis pela criança com os professores, motivando-os a continuar o seu trabalho na direção de um ensino que desenvolve.

No encontro seguinte, apresentamos, às crianças, o problema desencadeador da aprendizagem e os seus desdobramentos como ações que ensinam, na direção da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças.

QUINTO ENCONTRO: O PROBLEMA DESENCADEADOR DA APRENDIZAGEM



Nesse encontro, criamos uma situação imaginária e trouxemos um envelope contendo uma carta da personagem Cachinhos de Ouro, direcionada para as crianças. Ao contarmos a novidade, as crianças ficaram ansiosas para saber o que Cachinhos de Ouro escrevera para elas, assim, abrimos o envelope e fizemos a leitura, conforme conteúdo da carta, exposto no Quadro 12.

Quadro 12 – O problema desencadeador da aprendizagem: A cadeira do Ursinho

FLORESTA DOS URSOS, 14 DE MARÇO DE 2022.

OLÁ, CRIANÇAS DO INFANTIL 4, DA ESCOLA PEDACINHO DO CÉU.

COMO VOCÊS SABEM, FUI À CASA DA FAMÍLIA DE URSOS E COMI O MINGAU DO NENÉM URSINHO, QUEBREI A CADEIRA EM QUE ELE SE SENTAVA PARA SE ALIMENTAR E DORMI EM SUA CAMA.

DEPOIS, ACORDEI TÃO ASSUSTADA COM O CHORO DO NENÉM URSINHO QUE SAÍ CORRENDO PELA FLORESTA. AGORA EU PRECISO LEVAR UMA CADEIRA IGUAL ÀQUELA QUE QUEBREI PARA FAMÍLIA DE URSOS.

ENTÃO, MAMÃE E EU FOMOS AO MARCENEIRO PARA ELE FAZER UMA IGUAL, MAS NÃO ESTOU CONSEGUINDO EXPLICAR, PARA O MARCENEIRO, O TAMANHO DA CADEIRA QUE QUEBREI. VOCÊS PODEM ME AJUDAR?

ABRAÇO,
CACHINHOS DE OURO.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2022).

Após ler a carta e expor o problema desencadeador da aprendizagem, conversamos com as crianças sobre o contexto da carta, de modo que elas compreendessem que a Cachinhos de Ouro estava com problemas e necessitava da ajuda de todos da turma para solucioná-lo. Isso porque as crianças deveriam ter clareza de quem enviara a carta e para quem fora enviada; do que tratava o conteúdo escrito; qual o problema apresentado pela personagem; qual a solicitação que ela fez e para quem ela solicitou. Diante da compreensão das crianças, questionamos:

P: “Como podemos ajudar Cachinhos de Ouro a explicar ao marceneiro o tamanho da cadeira que ele deve construir?”

Imediatamente uma das crianças respondeu:

Pedro: “Sei lá!”

Diante dessa e de outras respostas espontâneas das crianças que, também, disseram que não sabiam como ajudar a personagem, fizemos novas inferências, mobilizando as crianças com outras questões orientadoras como: *Qual o tamanho das cadeiras da história? Como é uma cadeira grande como a do Papai Urso? Como é uma cadeira nem grande e nem pequena como a da Mamãe Urso? E como é uma cadeira bem pequenininha igual à do Neném Ursinho?*

Para responder às questões, as crianças recorreram aos gestos, esticaram os braços para cima (cadeira grande), aproximaram as mãos, aumentando a distância entre elas, para explicar

o tamanho da cadeira nem grande e nem pequena e, diminuindo, para demonstrar o tamanho da cadeira bem pequenininha, ou, ainda, aproximando os dedos indicador e polegar para representar esse mesmo tamanho.

P: Procurem, na sala ou na caixa que eu trouxe, se tem algum objeto que pode ajudar a gente a explicar como era o tamanho da cadeira do Neném Ursinho para o marceneiro.

As crianças selecionaram vários objetos, como caixa de remédio, prancha de alinhavo, copo plástico, tampas, lápis, giz, potes, latas, garrafa de água etc.

P: Vocês me falaram que a cadeira do Neném Ursinho é bem pequenininha. Agora, precisamos decidir qual desses objetos é bem pequenininho, igual à cadeira dele, para explicar ao marceneiro. Alguém tem uma ideia de como podemos fazer?

Leandro virou a garrafa de água escolhida e disse:

Leandro: Assim, ó! (Mediu com os dedos indicadores o tamanho da garrafa de água, colocando cada um deles em suas extremidades, para mostrar o comprimento).

P: É uma boa ideia, Leandro! Será que os outros objetos que a turma escolheu são maiores ou menores que a sua garrafinha de água?

Leandro: Não sei.

P: E o que a gente pode fazer para saber? (Leandro levantou os ombros para expressar que não sabia como fazer). Seguindo a sugestão do colega, algumas crianças mediram os objetos como ele fizera com a garrafa.

P: Qual desses tamanhos que vocês estão mostrando pode ser igual ao tamanho da cadeira do Neném Ursinho?

As crianças não souberam responder, então continuamos:

P: Eu trouxe uma caixa cheia de materiais diferentes, vejam se algum deles pode ajudar vocês a descobrir qual desses objetos tem o tamanho da cadeira do Ursinho.

Abrimos a caixa e mostramos, às crianças, objetos do cotidiano: rolo de linha, barbante, palitos de churrasco, de dente, fósforo, fitas coloridas, papel colorido, cadarços, canudos, fio de nylon, entre outros objetos que poderiam ser utilizados como instrumentos de medida.

Fabiana: Ahhhh, é só pegar isso daqui e colocar o fio e medir.

P: Mostra pra gente a sua ideia, Fabiana.

Fabiana escolheu uma das placas do painel de números da sala (1 a 10) para representar o tamanho da cadeira bem pequenininha. Ao perguntar para ela por que tinha escolhido aquele objeto, ela respondeu porque era de “pau” (madeira), igual à cadeira do ursinho. Então, Fabiana pegou um cadarço e o colocou em volta de toda a extremidade da placa, pedindo nossa ajuda para “segurar” o cadarço, pois queria que este ficasse bem “esticadinho”. Depois, Fabiana repetiu o processo, mas, dessa vez, com a figura colorida voltada para cima (Figura 43).

Figura 43 – Buscando soluções para o problema “O tamanho da cadeira do Neném Ursinho”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

A partir da ideia de Fabiana, as outras crianças escolheram na caixa o seu instrumento de medida. Usando palitos, linhas, fio de nylon (náilon) e barbante, algumas crianças mediram a largura ou o comprimento dos objetos e, outras, a altura. Nesse momento, auxiliamos as crianças no uso dos instrumentos de medida e fizemos diferentes inferências, das quais selecionamos algumas cenas para registrar as manifestações das crianças, na busca pela solução do problema, conforme mostram, da direita para a esquerda, as imagens na Figura 44.

P: Júlio, qual o tamanho do fio nylon você acha que precisa para medir o palito que você pegou? (Júlio faz uso do gesto para mostrar o tamanho).

P: O palito é desse tamanho que você está me mostrando? (Sem verbalizar, Júlio pega o fio de nylon e estica no comprimento do palito).

Sara mediu a altura do copo plástico com o palito de dente, dizendo que necessitava cortar a pontinha do palito porque estava um pouquinho “mais grande” que o copo; Caio mediu a largura do pote de margarina e nos pediu para cortar as duas extremidades do cadarço, pois ele iria precisar somente da parte que estava “em cima” do pote; Jorge escolheu um pedaço de giz bem pequeno e o mediu com palito, solicitando ajuda para manusear a tesoura; Lorena

também mediu o comprimento de uma caixa de remédio com barbante e pediu ajuda para cortá-lo, pois, se soltasse o barbante, iria “perder” o tamanho que mediu.

Lorena cortou o barbante sem medir o giz. Ao questionarmos se o tamanho do barbante era do mesmo tamanho do giz, ela respondeu que sim. Então, colocamos o barbante alinhado ao giz e perguntamos novamente se os tamanhos estavam iguais. Lorena balançou a cabeça, sinalizando que não.

P: O que podemos fazer para que eles fiquem do mesmo tamanho?

Lorena: “Corta” aqui. (Mostrando com o dedo onde deveria ser feito o corte no barbante).

Figura 44 – Construção da unidade de medida



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Em colaboração para decidir a posição do objeto, esticar os barbantes e linhas e ou manusear a tesoura para recortar, todas as crianças mediram os objetos escolhidos e criaram uma unidade de medida. A sequência de imagens na Figura 45 mostra como foi o processo de seleção da unidade de medida, considerada, pelas crianças, a menor de todas. Primeiro as crianças organizaram as unidades de medida lado a lado no quadro, para analisarem qual delas era bem pequenininha.

P: Desses tamanhos de cadeiras que estão aqui no quadro, qual é igual ao tamanho da cadeira do Neném Ursinho?

Discutimos os resultados com as crianças, de modo que elas percebessem as diferenças de tamanho entre as unidades de medida, sendo que algumas delas estavam evidentes e outras as deixaram em dúvidas por terem tamanhos parecidos. Na sequência, as crianças escolheram aquela que consideraram que tinha o tamanho igual da cadeira do Neném Ursinho, e compararam o seu tamanho com o tamanho das outras unidades de medida que estavam expostas (Figura 45).

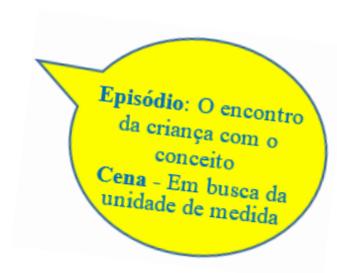


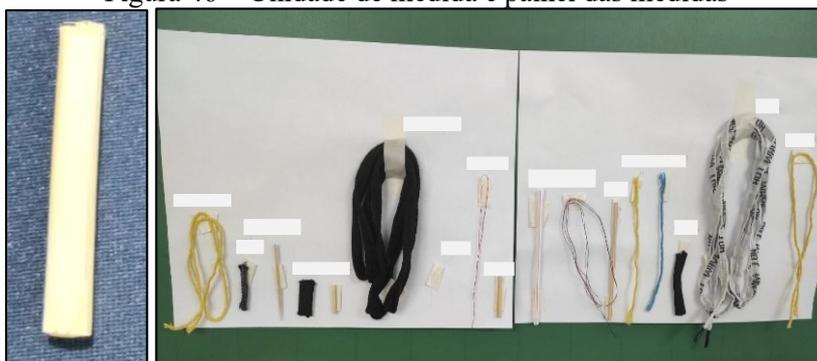
Figura 45 – Definindo a unidade de medida “bem pequenininha”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Assim, as crianças chegaram à conclusão de que a parte do palito de churrasco que Jorge mediu e cortou era o tamanho “mais pequenininho”, igual à cadeira do Neném Ursinho (imagem à esquerda na Figura 46). Ao concluirmos essas ações, organizamos um painel com todas as unidades de medidas, fixando-o na parede da sala (imagem à direita na Figura 46).

Figura 46 – Unidade de medida e painel das medidas



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Ao final do encontro, instigamos as crianças:

P: Será que o marceneiro consegue fazer uma cadeira desse tamanho? (Mostrando a unidade de medida representada pelo palito). Amanhã, faremos um modelo de cadeira desse tamanho, para explicar ao marceneiro como ele deve construir a cadeira do Neném Ursinho (proposta aprovada por todos).

SEXTO ENCONTRO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA CADEIRA DO NENÉM URSINHO

*Episódio: Sínteses da solução do problema-desencadeador
Cena – A representação da ideia de comprimento*

Definida a unidade de medida, nesse encontro retomamos a proposta do dia anterior: construir um modelo de cadeira, utilizando a unidade de medida escolhida pelas crianças. Para isso, disponibilizamos diversos materiais como papéis coloridos, lápis de cor, palitos, caixas, embalagens diversas, barbante, cordões, giz de cera, cola, tesoura, fita adesiva etc. (Figura 47), para que as crianças tivessem diferentes possibilidades de construção da cadeira do Neném Ursinho.

P: Como combinamos, hoje faremos um modelo de cadeira desse tamanho (mostrou a unidade de medida), para explicarmos ao marceneiro como ele deve construir a cadeira do Neném Ursinho. Eu trouxe várias coisas e vocês podem escolher o que precisarem para a construção.

Figura 47 – Seleção dos materiais



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

No primeiro momento, todas as crianças escolheram papéis coloridos e lápis de cor, com a intenção de desenhar. Algumas delas incluíram palitos na seleção dos materiais, para depois

pensarem no modelo de cadeira que fariam. Diante disso, dialogamos com as crianças sobre as possibilidades de construção, uma vez que há muitos modelos de cadeiras no mundo, construídas com diferentes materiais. A partir desse diálogo, algumas ideias de desenho foram sendo substituídas por recortes e colagens, conforme mostram as imagens da Figura 48.

Figura 48 – Construção do modelo da cadeira do Neném Ursinho



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

No processo de construção do modelo da cadeira “bem pequenininha”, algumas manifestações das crianças nos chamaram mais a atenção, conforme relatamos na sequência. Leandro planejou modelar a cadeira utilizando palitos, porém necessitou de ajuda para explicar o seu projeto, diante de alguns pedaços de papéis que já estavam recortados, quando nos aproximamos para auxiliá-lo.

Leandro: Precisa colar esses “papelzinho”.

P: E como eu posso te ajudar?

Leandro: Tem que juntar os “papelzinho”.

P: Junta pra eu ver como você pensou.

Leandro: Mas eu não sei fazer.

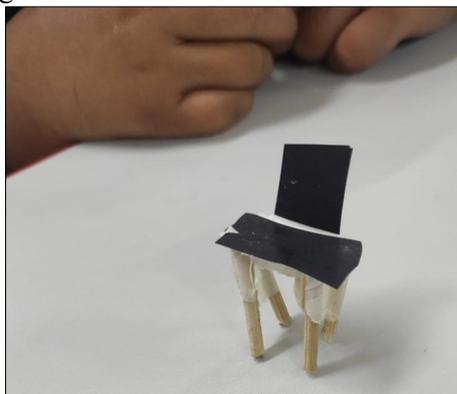
P: Você quer colar os papéis nessa folha preta, é isso?

Leandro: Nãooooo!!! Eu quero fazer a cadeira em pé!

P: Ah, agora eu entendi. Aqui na sala têm cadeiras, vamos ver como elas ficam em pé.

Após analisarmos a estrutura física de uma das cadeiras da sala, fomos auxiliando Leandro na materialização de suas ideias. Assim, ele foi organizando os palitos, enquanto o ajudávamos a segurá-los (em pé) e fixá-los com fita adesiva. Depois de pronto, observamos que o modelo era igual a uma banqueteta, pois faltavam ainda o assento e o encosto para ficar igual à cadeira do Neném Ursinho, o que foi resolvido com colagem de papel (Figura 49).

Figura 49 – Modelo da cadeira em escultura



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Diferente de Leandro, Manoela preferiu desenhar um modelo. Para isso, pegou a unidade de medida e comparou o tamanho desta com as partes da cadeira que desenhara, de forma fragmentada. Quando pedimos que explicasse o seu modelo, de forma aleatória, Manoela identificou cada parte que desenhou como “perna da cadeira”, “onde a gente senta” (assento) e “onde a gente coloca essa parte”, apontando para o seu próprio dorso (imagem à esquerda da Figura 50). Assim como Manoela, Caio desenhou um modelo de cadeira, porém colorido (imagem à direita da Figura 50). Interessante no registro de Caio é a perspectiva espacial, pois desenhou a cadeira “de lado”, apontando com o dedo e explicando oralmente como se sentar nela.

Caio: Você senta aqui, coloca a perna aqui e deita aqui.

Figura 50 – Modelos da cadeira em desenho



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Letícia utilizou palitos de fósforo e Júlio, recortes de papel na construção da cadeira. Tanto Letícia quanto Júlio, organizaram e colaram os palitos e os recortes, conforme as nossas orientações, e os auxiliamos com o manuseio da cola e a pensar nas partes que estruturam uma cadeira (Figura 51).

Figura 51 – Modelo da cadeira com recorte e colagem

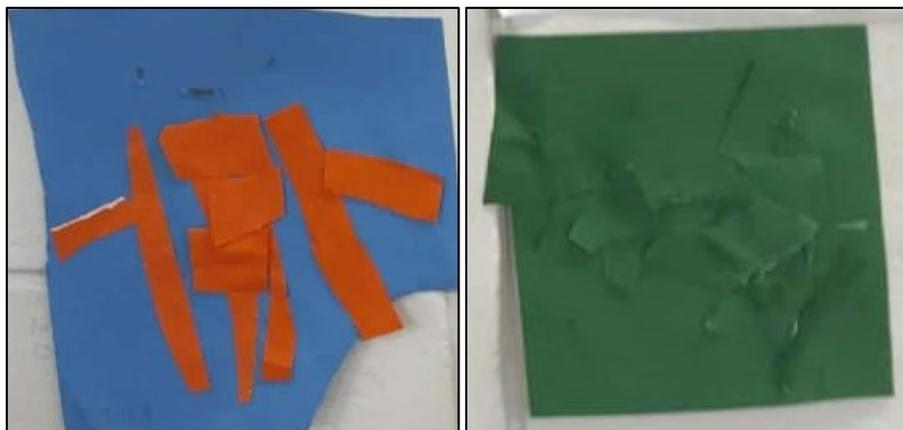


Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

As crianças que necessitaram de mais atenção foram Laura e Rafael, pois eles recortaram os papéis preocupando-se com o uso da tesoura, com os movimentos do recorte, a escolha da cor do papel, ou seja, o interesse voltou-se para o material em si e não para o objetivo

do seu uso nesse encontro: construir um modelo de cadeira do mesmo tamanho da cadeira do Neném Ursinho (Figura 52).

Figura 52 – Modelo de cadeira com recorte e colagem aleatórios



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Diante disso, retomamos o objetivo com Laura e Rafael e fizemos intervenções no processo de colagem, para que eles percebessem as possibilidades de construção da cadeira, as partes que a compõem, sua posição no espaço e o tamanho determinado. Quanto a esses aspectos, as duas crianças projetaram representações difusas de um modelo de cadeira, colando os papéis de forma aleatória e fragmentada, sem identificar as partes que compunham a sua estrutura.

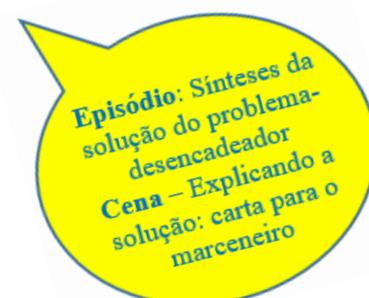
Quando todas as crianças da turma concluíram a produção das cadeiras, comparamos os seus tamanhos e analisamos quais modelos as cadeiras estavam de acordo com a unidade de medida definida ou dela mais se aproximavam. Dessa forma, as crianças concluíram que o projeto do Leandro (Figura 52 ou 53) era o que tinha o tamanho mais parecido com o tamanho do palito (unidade de medida), ou seja, o modelo que ele construiu parecia “de verdade” com uma cadeira e tinha o tamanho mais próximo da unidade de medida determinada, expondo-os na sala (Figura 53).

Figura 53 – Exposição do projetos de cadeiras



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Dando continuidade aos trabalhos, ressaltamos às crianças que elas foram muito boas para pensar e resolver o problema da Cachinhos de Ouro: explicar ao marceneiro qual o tamanho da cadeira que ela tinha quebrado. Diante do problema resolvido, conversamos que era necessário responder à carta da Cachinhos, esclarecendo como a turma definiu o tamanho da cadeira e construiu um modelo, para confirmar ao marceneiro que a medida era ideal.



P: Precisamos responder à carta da Cachinhos de Ouro, explicando pra ela como vocês conseguiram resolver o problema.

Fabiana: Ela vai ficar feliz, né?

P: Sim, porque vocês foram muito bons para resolver esse problema difícil!

Discutimos com as crianças o conteúdo da carta e fomos a escriba das ideias delas, no quadro de giz, as quais depois foram reorganizadas de acordo com a norma padrão da língua portuguesa (Quadro 13).

Quadro 13 – Carta enviada para a Cachinhos de Ouro com a solução para o problema

ESCOLA P [REDACTED], 3 DE MAIO DE 2022.

OLÁ, CACHINHOS DE OURO. TUDO BEM?

O TAMANHO DA CADEIRA DO NÉNEM URSINHO É BEM PEQUENINHO. ESTAMOS ENVIANDO A PARTE DE UM PALITO, QUE É A MEDIDA QUE O MARCENEIRO DEVE USAR PARA CONSTRUIR A CADEIRA QUE VOCÊ QUEBROU.

PARA DESCOBRIR O TAMANHO CERTO DA CADEIRA, MEDIMOS VÁRIOS OBJETOS PEQUENOS QUE ENCONTRAMOS NA SALA, UTILIZANDO BARBANTE, LINHA, PALITO E CADARÇO. DEPOIS, RECORTAMOS AS MEDIDAS DO MESMO TAMANHO DE CADA OBJETO E SEPARAMOS A MENOR DELAS.

NÃO SE PREOCUPE, DARÁ TUDO CERTO! USAMOS A MEDIDA DO PALITO PARA CONSTRUIR DIFERENTES MODELOS DE CADEIRA E ESTAMOS ENVIANDO A FOTO DAQUELA FICOU BEM PEQUENINHA, IGUAL À CADEIRA DO NENÉM URSINHO.

ABRAÇO APERTADO,

CRIANÇAS DO INFANTIL 4 A, DA ESCOLA P [REDACTED].

Fonte: Pesquisadora e crianças do infantil 4 (2022).

Fizemos a leitura da carta (Quadro 13) para a turma e a colocamos no envelope, confeccionado por Fabiana, com nossa colaboração. Ao perguntarmos para as crianças quem levaria a carta para a Cachinhos de Ouro, imediatamente alguém respondeu: “*O Papai Urso!*”. Combinamos, então, que iríamos a pé pela floresta (o que foi enfatizado pelas crianças porque na floresta não tem carro) levar a carta até a casa da família Urso e pedir esse favor ao papai do ursinho.

Encerramos o encontro aguçando a curiosidade das crianças, revelando que, no dia seguinte, elas teriam uma surpresa. Algumas crianças levantaram as seguintes hipóteses: “*É outra história?*”; “*É um chocolate?*”. Diante da negativa para cada hipótese levantada, demos uma dica: “*É uma surpresa pra gente brincar bastante!*”

SÉTIMO ENCONTRO: CACHINHOS DE OURO RESPONDE À CARTA DAS CRIANÇAS

Nesse último dia do experimento, trouxemos a resposta da carta da Cachinhos de Ouro para as crianças, como apresentamos no Quadro 14, e discutimos o seu conteúdo, concluindo, assim, o experimento didático-formativo.

Quadro 14 – Resposta da Cachinhos à carta das crianças

FLORESTA DO URSOS, 5 DE MAIO DE 2022.

OLÁ, CRIANÇAS DO INFANTIL 4 A, DA ESCOLA PEDACINHO DO CÉU.

ONTEM À TARDE O PAPAÍ URSO ME ENTREGOU A CARTA ENVIADA POR VOCÊS. RAPIDAMENTE LI AS INSTRUÇÕES E, NO MESMO DIA, FUI AO MARCENEIRO COM A MAMÃE. CHEGANDO LÁ, EXPLIQUEI PARA ELE QUE O TAMANHO DA CADEIRA DEVE SER PEQUENO, IGUAL À MEDIDA DO PALITO QUE VEIO NA CARTA, SEGUINDO OS MODELOS QUE VOCÊS FIZERAM.

ASSIM QUE ELE TERMINOU A CONSTRUÇÃO, MAMÃE E EU LEVAMOS A CADEIRA PARA O URSINHO. ELE FICOU MUITO FELIZ E ME CONVIDOU PRA BRINCAR. AGORA FICAMOS AMIGOS E SEMPRE VAMOS BRINCAR JUNTOS.

OBRIGADA POR ME AJUDAREM. QUANDO VOCÊS VIEREM PASSEAR NA FLORESTA, PODERÃO BRINCAR COMIGO E O NENÉM URSINHO.

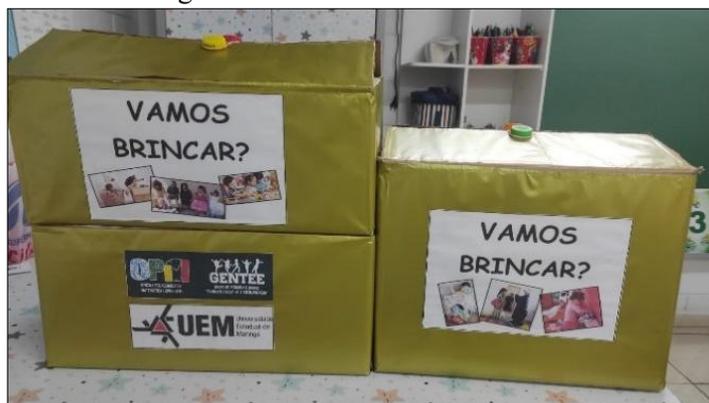
ABRAÇO APERTADO!
CACHINHOS DE OURO.

Fonte: Pesquisadora e crianças do Infantil 4 (2022).

OITAVO ENCONTRO: A DESPEDIDA

Para finalizarmos os encontros e nos despedirmos das crianças, organizamos três caixas com diferentes brinquedos e objetos do cotidiano para presenteá-las. Na primeira caixa colocamos as fantasias, roupas (camisas, blusas, vestidos, saias, bermudas etc.) e acessórios (pulseiras, colares, plumas, chapéus, lenços, perucas coloridas etc.) utilizados pelas crianças no segundo encontro. Na segunda caixa, guardamos várias bonecas e bonecos e os acessórios destes (roupas, sapatos, pente e escova de cabelo, bolsas, meios de transporte etc.) e, na terceira caixa, ficaram alocados os demais brinquedos e objetos como telefone, fones de ouvido, chapéus de aniversário, capacete de ciclista etc. (Figura 54).

Figura 54 – Caixa “Vamos brincar”



Fonte: Organizado pela pesquisadora (2022).

Sugerimos, à professora regente, organizar espaços de brincadeira com as caixas, as quais poderiam ser transportadas para diferentes ambientes da escola. Depois que mostramos às crianças o que tinha dentro de cada caixa, propusemos a elas brincarmos somente com a caixa das bonecas e bonecos e acessórios destes. Planejamos levar as crianças no ambiente externo para brincar, porém a lavagem do pátio e o clima frio e chuvoso do dia redirecionaram o planejamento para outra sala, denominada, pela professora regente, de “brinquedoteca”.

Nesse espaço, brincamos com as crianças criando diálogos entre os bonecos(as) e situações problematizadoras da vida cotidiana e provocamos o uso da linguagem matemática e outras formas de expressão do pensamento (Figura 55).

Figura 55 – Entre brinquedos e brincadeiras



Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

Chegada a hora de irmos embora, decidimos tirar uma foto divertida, então, cada um escolheu um acessório das caixas, inclusive as professoras (Figura 56).

Figura 56 – Foto divertida

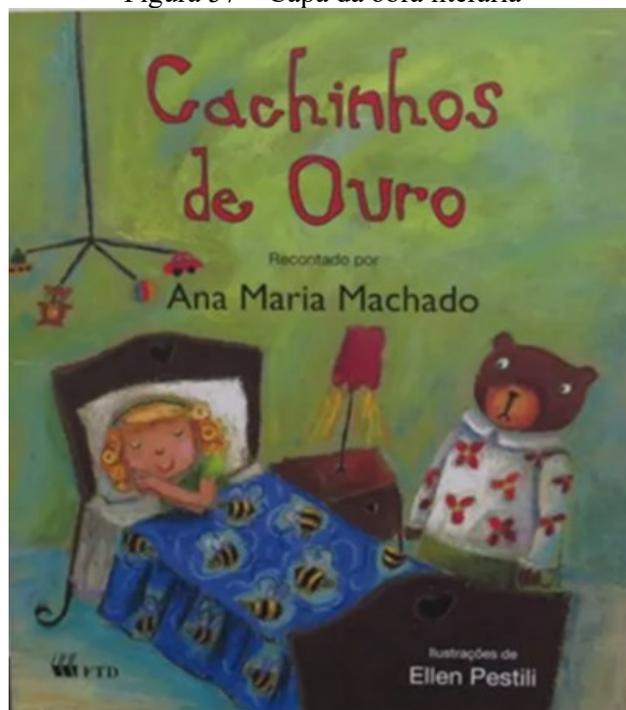


Fonte: Acervo da pesquisadora (2022).

ANEXOS

ANEXO A – Capa da Obra Literária (MACHADO, 2013)

Figura 57 – Capa da obra literária



Fonte: Machado (2013).

ANEXO B – Narrativa²⁷ da história “Cachinhos de Ouro” (MACHADO, 2013)

Quadro 15 – História “Cachinhos de Ouro”

Cachinhos de Ouro – Ana Maria Machado (2013)

Era uma vez uma menina muito lourinha que morava numa casa pequenina perto de uma floresta. O cabelo dela era claro e brilhante, macio, gostoso de pentear. Toda manhã, a mãe da menina escovava bem o cabelo da filha, deixava bem penteado e depois dizia:

- Ah, até parece que seus cachinhos são de ouro!... E todo mundo acabou chamando a menina de Cachinhos de Ouro.

Cachinhos de Ouro não sabia, mas lá no meio da floresta, perto da casa dela, havia uma outra casa pequenina e muito bonita e bem arrumada. Nessa casa moravam três ursos. Um urso grande e gordo, que era o Papai Urso. Uma ursa nem grande, nem pequena, que era a Mamãe Ursa. E um ursinho bem pequenininho, que era o Neném Ursinho.

Na sala deles, tinha uma lareira, porque nos países onde tem urso nas florestas faz muito frio no inverno. E perto da lareira, havia três cadeiras. Uma cadeira grande e forte, que era do Papai Urso. Uma cadeira nem grande nem pequena, que era da Mamãe Ursa. E uma cadeira bem pequeninha, que era do Neném Ursinho.

Na cozinha, havia prateleira cheias de latas de biscoito e de leite condensado, potes de mel e vidros de geleia de vários tipos diferentes. Tinha também uma mesa de madeira. Em cima da mesa, sempre ficavam três tigelas. Uma tigela grande e funda, que era do Papai Urso. Uma tigela nem grande nem pequena, que era da Mamãe Ursa. Uma tigela bem pequeninha, que era do Neném Ursinho.

Lá em cima, depois de uma escada toda de madeira, com corrimão e tudo, ficava o quarto. Todo arrumadinho, bem quente e gostoso, que urso gosta de passar o inverno inteiro dormindo. Nesse quarto, tinha três camas. Uma cama grande e forte, que era do Papai Urso. Uma cama nem grande nem pequena, que era da Mamãe Ursa. E uma caminha bem pequeninha, que era do Neném ursinho.

Um dia, a Mamãe Ursa fez um mingau pra eles tomarem de manhã, como sempre fazia. Gostoso, cheiroso, com canela salpicada em cima. Mas estava tão quente, tão quente, que eles iam pelar a língua se comessem logo. Então, resolveram ir dar um passeio pela floresta, enquanto o mingau esfriava. Acontece que, justamente naquele dia, Cachinhos de Ouro também resolveu dar um passeio pela floresta, depois que a mãe escovou os cabelos delas.

E estava um dia tão lindo, tão cheio de flores, passarinhos e borboletas aproveitando o sol, tão cheio de coelhos e esquilos brincando e pulando por toda parte, que ela se distraiu com eles, e foi indo cada vez mais longe, mais para dentro da floresta. Até que encontrou uma casinha linda, que ela nunca tinha visto. A porta estava encostada e Cachinhos de Ouro bateu:

²⁷ Narrativa digitalizada na íntegra pela pesquisadora (2022).

- Pam-pam-pam!

Ninguém mandou entrar, mas ela entrou assim mesmo. Lá dentro, não encontrou ninguém. Mas estava cansada de tanta correria e brincadeira. Resolveu sentar na cadeira grande e forte, que era do Papai Urso, mas achou dura demais. Aí sentou na cadeira nem grande nem pequena, mas achou mole demais. Depois sentou na cadeira bem pequeninha, que era do Neném Ursinho. Era justamente como ela queria. Gostou tanto, que ficou pulando. Até que a cadeira quebrou e só ficaram os pedaços.

Quando levantou do chão, Cachinhos de Ouro sentiu um cheirinho de alguma comida deliciosa. Ela já tinha tomado café, mas depois de passear na floresta estava com fome outra vez e já queria comer de novo. Foi até a mesa e descobriu o mingau. Provou o da tigela grande e funda, que era do Papai Urso, mas achou quente demais. Provou o da tigela nem grande nem pequena, que era da Mamãe Ursa, mas achou frio demais. Depois provou o da tigela bem pequeninha, que era do Neném Ursinho. Era justamente como ela queria. Gostou tanto, que foi comendo. Até que acabou tudo e só ficou a tigela vazia.

Depois de toda essa comilança, Cachinhos de Ouro ficou com sono. Reparou na escada e resolveu subir. Quando viu as camas, achou bom dormir. Deitou na cama grande e forte, que era do Papai urso, mas achou dura demais. Deitou na cama nem grande nem pequena, que era da Mamãe Ursa, mas achou mole demais. Depois deitou na cama bem pequeninha, que era do Neném Ursinho. Era justamente o que ela queria. Gostou tanto, que caiu no sono. E ficou lá dormindo.

Acontece que os três ursos estavam voltando do passeio. Quando chegaram a casa, o Papai Urso falou, com uma voz bem grossa e forte:

- ALGUÉM SENTOU NA MINHA CADEIRA!

E a Mamãe Ursa disse, com uma voz nem grossa nem fina:

- Alguém sentou na minha cadeira!

Mas o Neném Ursinho começou a chorar, com uma voz bem fininha:

- Alguém sentou na minha cadeira e quebrou ela todinha!

Papai Urso e Mamãe Ursa consolaram o filhote, com colo e carinho. Aí lembraram do mingau, que ele adorava. Na certa ia se distrair, comendo. Mas quando chegaram junto à mesa...

- ALGUÉM PROVOU O MEU MINGAU! – disse o Papai Urso com sua voz grossa e forte.

- Alguém provou o meu mingau! – disse a Mamãe Ursa, com sua voz nem grossa nem fina.

- Alguém provou o meu mingau e comeu ele todinho! – chorou ainda mais o Neném Ursinho, com sua voz bem fininha.

Foram ver se havia alguém lá em cima. E levaram um susto!

- ALGUÉM DEITOU NA MINHA CAMA! – gritou o Papai Urso com sua voz forte e grossa.

- Alguém deitou na minha cama! – gritou a Mamãe Ursa com sua voz nem grossa nem fina.

- Alguém deitou na minha cama e ainda está dormindo nela! – berrou o Neném Ursinho com sua voz bem fininha. E desatou a chorar bem alto.

Papai Urso e Mamãe Ursa vieram depressa olhar e viram Cachinhos de Ouro, tão bonitinha, dormindo bem quieta. Acharam que ia ser bom brincar com ela. Mas o Neném Ursinho nem queria saber de nada. Só queria de volta a sua cadeira, o seu mingau, a sua cama arrumada. E berrava, berrava... Chorou e berrou tão alto que acordou a menina.

Cachinhos de Ouro abriu os olhos e levou um susto enorme com aqueles três ursos olhando para ela. Deu um pulo da cama, passou pelo meio das pernas grandes e fortes do Papai Urso, rodeou a saia nem grande nem pequena da Mamãe Ursa e esbarrou no ombro pequenininho do Neném Ursinho, que caiu no chão.

E, enquanto os pais dele se distraíram consolando o filhote, ela escorregou pelo corrimão da escada, saiu pela porta aberta e lá se foi correndo pela floresta. Os ursos ainda correram para a janela e chamaram:

- Volta, menina, volta! Vem brincar com a gente!

Mas o susto dela tinha sido tão grande que desde esse dia ela só quis saber de ficar no quintal, na praça e brincar com gente. E não voltou à casa dos ursos nunca mais.

Fonte: Machado (2013), digitalizado pela pesquisadora (2022).