

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO  
CONTEXTO DE INCLUSÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Paula Lucion**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**



# **A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE INCLUSÃO**

**Paula Lucion**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção de  
**Mestre em Educação.**

**Orientadora: Profa. Dra. Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lucion, Paula

A organização do ensino de matemática no contexto de inclusão / Paula Lucion.-2015.  
181 p.; 30cm

Orientadora: Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, RS, 2015

1. Organização do ensino 2. Educação matemática 3. Inclusão 4. Processo de ensino e aprendizagem 5. Professores que ensinam matemática. Atividade orientadora de ensino I. Lopes, Anemari Roesler Luersen Vieira II. Título.

---

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Paula Lucion. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: Paula-lucion@hotmail.com

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE  
INCLUSÃO**

elaborada por  
**Paula Lucion**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Educação**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**



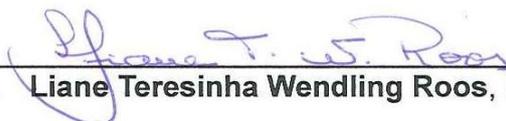
---

**Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, Profa. Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientadora)



---

**Fabiana Fioresi de Marco Matos, Profa. Dra. (UFU)**



---

**Liane Teresinha Wendling Roos, Profa. Dra. (UFSM)**

Santa Maria, 28 de agosto de 2015.



*Dedicatória*

*Aos meus pais, Paulo e Maria,  
Pelo incentivo, amor e dedicação.*

*Ao meu irmão, Marciano,  
Pelo companheirismo, amizade e alegria contagiante.*



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença constante, pelo dom da vida, por me conceder conviver com pessoas especiais e importantes.

Aos meus pais, Paulo e Maria, pela imensa dedicação, por sempre enfatizarem a importância do estudar, da Educação, por através de ações e palavras mostrarem os exemplos de valores corretos e mais bonitos.

Ao meu irmão, Marciano, pela amizade fiel, pelo carinho, por contagiar os dias com seu sorriso, com sua alegria e com seu jeito extrovertido de ser.

Ao meu namorado, Leonardo, pelo companheirismo, pela compreensão nos momentos de “ausência”, pelo incentivo e apoio, e por demonstrar acreditar em minha capacidade profissional.

A minha orientadora, professora Ane, pela confiança, por proporcionar inúmeros momentos em que adquiri e construí conhecimentos relevantes para minha formação, por ser atenciosa diante das inquietações e dúvidas que surgem, e por sempre nos levar a primeiramente observar os aspectos positivos em qualquer situação.

A professora Liane, que possui significativa importância em minha caminhada profissional e pessoal, por ter possibilitado e orientado minhas primeiras pesquisas, ainda no período de graduação, relacionadas à Educação Matemática no contexto de inclusão, por acreditar que podíamos construir espaços de formação, pelos momentos de diálogo e de ensinamentos.

Aos membros da banca, professora Fabiana e professora Liane, pela leitura atenciosa e pelas contribuições direcionadas a qualificar esse trabalho.

Aos integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat): Andressa, Andrieli, Cácia, Diaine, Eduarda (Duda), Gabriela, Gisele, Halana, Jucilene (Ju), Laura, Naíse, Patrícia (Pati), Regina, Ricardo, Simome (Sipo), Tamitsa (Tami), Thais, pelos laços de amizade estabelecidos, pelas oportunidades de conhecer e dialogar sobre pressupostos teóricos, diferentes contextos, perspectivas, assuntos e assim construir novos conhecimentos.

Aos componentes de todos os núcleos do projeto “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e Práticas da Organização do

Ensino” vinculado ao Observatório de Educação (OBEDUC) pelos momentos coletivos que viabilizaram aprendizagens.

A colega e amiga, Vanessa, pela relevante presença desde os últimos semestres do curso de graduação, pelos momentos de conversa, de compartilhamento de ideias e pelo companheirismo sempre demonstrado.

Ao Luís, com quem tive a oportunidade de conviver, principalmente, ao longo da realização do curso de mestrado, pela amizade construída e pela disposição em sempre contribuir.

A todos os meus (minhas) amigos (as), em especial a Diane, a Daiane (Daia) e a Eliciane, pela presença em diferentes momentos relevantes, pelo compartilhamento de experiências, pelo coleguismo e pela motivação.

As alunas que no ano de 2014 possuíam matrícula no segundo ano do Ensino Fundamental, por quem tenho muito carinho, pela participação, entusiasmo e por tornarem essa pesquisa possível.

“Mire veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas — mas que elas vão sempre mudando.”

Guimarães Rosa



## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Universidade Federal de Santa Maria

### **A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE INCLUSÃO**

AUTORA: PAULA LUCION

ORIENTADORA: ANEMARI ROESLER LUERSEN VIEIRA LOPES

Data e Local de Defesa: Santa Maria, 28 de agosto de 2015.

Este trabalho decorre de um projeto desenvolvido no âmbito da linha de pesquisa “Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional” do programa de pós-graduação em educação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pautou-se em estudos relacionados à formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão, procurando contextualizar a educação especial no cenário brasileiro. Para tanto, envolveu, principalmente, os pressupostos teóricos norteadores da teoria histórico-cultural, da teoria da atividade e da atividade orientadora de ensino (AOE). Possuiu como questão investigativa: quais elementos se mostram como relevantes para a organização do ensino voltado para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão? E visando respondê-la, o objetivo principal investigou a organização do ensino para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão. A fim de contemplá-lo, enfocou-se o movimento de organização do ensino direcionado a duas alunas incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental, que possuíam dificuldades quanto à apropriação do referido conceito. As ações de investigação foram dinamizadas numa sala de recursos pertencente a uma escola da rede pública estadual localizada no município de Pinhal Grande/RS, espaço onde a professora de educação especial organiza e propõe o atendimento educacional especializado. Nesse sentido, propôs-se uma unidade didática composta por duas atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE, sendo delineadas por diferentes situações desencadeadoras de aprendizagem. Os dados foram coletados a partir de uma ficha investigativa, do diário de campo, da gravação em áudio e vídeo e de registros fotográficos. Já a análise, realizada a partir de episódios, estruturou-se em três momentos: 1) a organização da professora-pesquisadora; 2) “Camila, a menina que colore desenhos” – uma proposta envolvendo a correspondência um a um e, 3) “Uma tarde de verão divertida” – o agrupamento de quantidades em destaque. Nos estudos realizados em anais de eventos, encontramos indicativos de um aumento gradativo no número de publicações relativas ao processo de ensino e aprendizagem da matemática no contexto de inclusão, mas ainda assim, é evidente a carência de estudos acerca da formação de professores nesse contexto. Ainda de acordo com os dados, na organização do ensino de matemática no contexto de inclusão é imprescindível que o professor: conheça as dificuldades e potencialidades dos alunos; aproprie-se do movimento lógico-histórico do conceito que vai trabalhar; insira-se em ações que lhe permitam o compartilhamento de ações com seus pares; oriente-se a partir de uma sólida proposta teórico-metodológica. Para a aprendizagem da matemática nesse contexto, evidencia-se a colaboração entre pares; a mediação do professor atuando na zona de desenvolvimento proximal a partir da compreensão de que todos têm capacidades de desenvolvimento; o aspecto lúdico das ações desenvolvidas; a realização de adequações devido às características que são apresentadas pelos alunos. Também foram encontrados indícios de que a AOE, a partir de seus pressupostos teórico-metodológicos, pode se converter em um modo geral de ação de organização do ensino para o professor de educação especial que atua em sala de recursos.

**Palavras-chave:** Organização do ensino. Educação matemática. Inclusão. Processo de ensino e aprendizagem. Professores que ensinam matemática. Atividade orientadora de ensino.



## **ABSTRACT**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Universidade Federal de Santa Maria

### **THE ORGANIZATION OF MATH TEACHING IN THE INCLUSION CONTEXT**

AUTORA: PAULA LUCION

ORIENTADORA: ANEMARI ROESLER LUERSEN VIEIRA LOPES

Data e Local de Defesa: Santa Maria, 28 de agosto de 2015.

This work is part of a project developed within the line of research “Formation, Knowledge, and Professional Development” of the graduate program in Education at Federal University of Santa Maria (UFSM). It is based on studies related to the formation of teachers who teach Math in an inclusion context, aiming at contextualizing Special Education in the Brazilian scenario. To do so, it involved mainly the theoretical assumptions of historical-cultural theory and teaching guiding activity (TGA). As research question this study aims to answer: what elements show to be relevant to the organization of teaching towards the appropriation of the concept of number in an inclusion context? To answer this question, this work investigated the teaching organization towards the appropriation of the concept of number within the inclusion context. To fulfill this objective, the movement of teaching organization directed to two included second graders, who had difficulties in acquiring such concept, was focused. Investigation actions were dynamised in a resource room of a public school situated in Pinhal Grande/RS, where the special educator organized and proposed the specialized teaching activities. In this sense, a didactic unity composed by two teaching activities based on TGA was proposed according to different leaning triggering situations. Data were collected by means of an investigative form, a field diary, audio and video recording, and photographic registers. As far as the analysis of episodes is concerned, it was structured in three moments: 1) the teacher-researcher’s organization; 2) “Camila, the girl who colors drawings” – a proposal involving one-to-one correspondence; and 3) “A fun summer afternoon” – the grouping of activities being focused. In studies of event proceedings, we found indicators of a gradual increase in the number of publications related to the process of teaching and learning Math in the inclusion context, yet the lack of studies on teachers’ formation in this context is evident. According to data, it is fundamental, in the organization of Math teaching in the inclusion context, that teachers: know the students’ difficulties and potentialities; seize the logical-historical movement of the concept they are going to work with; engage in actions that allow them the sharing of actions with their peers; be oriented by a solid theoretical-methodological framework. For learning Math in this context, one needs collaboration among peers, mediation from teachers acting in the zone of proximal development by understanding that all students present developing capabilities, the ludic aspect of developed actions, and adaptations due to specific traits presented by students. Evidence shows that TGA, through their theoretical-methodological assumptions, can be transformed into a general way of teaching-organizing action to special education teachers acting in resource rooms.

**Keywords:** Teaching organization. Math education. Inclusion. Learning and teaching process. Math teachers. Teaching guiding activities.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fases da educação especial no Brasil .....	43
Figura 2 – Público-alvo do AEE.....	45
Figura 3 – Disposições para a definição de professor.....	50
Figura 4 – Relações entre atividade de ensino e de aprendizagem.....	63
Figura 5 – Elementos para a organização do ensino .....	65
Figura 6 – Fases da pesquisa .....	68
Figura 7 – Instrumentos de coleta de dados .....	70
Figura 8 – Momentos da análise dos dados.....	73
Figura 9 – Localização do município de Pinhal Grande .....	80
Figura 10 – Conceito de correspondência um a um.....	84
Figura 11 – Indício de agrupamento.....	85
Figura 12 – Grupos de cinco, conforme os dedos da mão .....	86
Figura 13 – Termo de consentimento da aluna Esmeralda.....	91
Figura 14 – Termo de consentimento da aluna Cristal.....	91
Figura 15 – Composição da pesquisa .....	93
Figura 16 – Momento da narração da história virtual I .....	101
Figura 17 – Momento da narração da história virtual II .....	101
Figura 18 – Momento da narração da história virtual III .....	102
Figura 19 – Momento da narração da história virtual IV .....	102
Figura 20 – Cartaz: nome e imagem de personagens e objetos .....	110
Figura 21 – Construção de lápis de cor verde.....	111
Figura 22 – Jogo: Compra e venda .....	111
Figura 23 – Jogo: Os pares .....	113
Figura 24 – Situação de aprendizagem – Votação: cor preferida dos alunos do 2º ano .....	114
Figura 25 – Ficha de registro das alunas Cristal e Esmeralda .....	114
Figura 26 – Cenário e palitoches utilizados na narração da história .....	124
Figura 27 – Momento da narração da história.....	124
Figura 28 – Solução da SDA I.....	126
Figura 29 – Solução da SDA II.....	126
Figura 30 – Cartaz: personagens da história.....	135
Figura 31 – Cartaz: estações do ano .....	135
Figura 32 – Jogo: Boliche das quantidades.....	136
Figura 33 – Situação de aprendizagem:.....	137
Figura 34 – Situação de aprendizagem:.....	139
Figura 35 – Situação de aprendizagem:.....	139
Figura 36 – Composição da unidade didática .....	144



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Publicações em anais de eventos .....	42
Tabela 2 – Dados do Censo Escolar/Matrículas de educação especial.....	47



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ações da pesquisa .....	73
Quadro 2 – Síntese de ficha investigativa .....	79
Quadro 3 – Ações da professora-pesquisadora e alunas .....	94
Quadro 4 – Matriz de referência da Provinha Brasil: 1º eixo .....	116
Quadro 5 – Questões e desempenho na Provinha Brasil – Alfabetização matemática.....	118
Quadro 6 – IV e V SIPEM .....	168
Quadro 7 – X e XI ENEM .....	176
Quadro 8 – 32ª, 33ª, 34ª, 35ª e 36ª ANPEd .....	177
Quadro 9 – IV e V CBEE .....	181



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANPEd	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
AOE	Atividade Orientadora de Ensino
C	Competências
CBEE	Congresso Brasileiro de Educação Especial
CC	Comunicação Científica
D	Descritores/habilidades
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
GEPEMat	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
GT	Grupo de Trabalho
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OBEDUC	Observatório de Educação
P	Pôster
RS	Rio Grande do Sul
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SDA	Situação Desencadeadora de Aprendizagem
SIPEM	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática
THC	Teoria Histórico-Cultural
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal



## **LISTA DE ANEXO**

Anexo A – Termo de consentimento livre e esclarecido .....	163
--	-----



## LISTA DE APÊNDICE

Apêndice A – Publicações em anais de eventos.....	167
---	-----



# SUMÁRIO

<b>A ORIGEM E A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA</b> .....	29
<b>1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS NORTEADORES</b> .....	35
<b>1.1 Educação Matemática e formação de professores no contexto de inclusão: um olhar para pesquisas publicadas em anais de eventos (2009-2013)</b> .....	35
1.1.1 Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM).....	36
1.1.2 Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) .....	37
1.1.3 Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd).....	40
1.1.4 Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE) .....	41
<b>1.2 Educação especial no Brasil: breve contextualização e algumas reflexões</b> .....	42
<b>1.3 A formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão</b> .....	46
<b>1.4 A Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade</b> .....	52
<b>1.5 Atividade Orientadora de Ensino: uma proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática</b> .....	61
<b>2 CAMINHOS INVESTIGATIVOS</b> .....	67
2.1 Fase exploratória e preparatória .....	68
2.2 Fase de coleta de dados .....	70
2.3 Fase de análise dos dados .....	72
<b>3 O MOVIMENTO DO DESENVOLVER A PESQUISA</b> .....	75
<b>3.1 A organização da professora-pesquisadora e as situações desencadeadoras de aprendizagem</b> .....	75
3.1.1 Uma investigação acerca do contexto da pesquisa.....	75
3.1.2 A síntese histórica como elemento norteador da Situação Desencadeadora de Aprendizagem.....	83
3.1.3 Alguns aspectos que caracterizam o desenvolvimento da pesquisa .....	90
<b>3.2 “Camila, a menina que colore desenhos”: uma proposta envolvendo a correspondência um a um</b> .....	95
<b>3.3 “Uma tarde de verão divertida”: o agrupamento de quantidades em destaque</b> .....	119
<b>4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMINHO PERCORRIDO</b> .....	143
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	149
<b>ANEXO</b> .....	161
<b>APÊNDICE</b> .....	165



## A ORIGEM E A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

No período de Educação Básica, principalmente no decorrer do Ensino Médio, apresentei<sup>1</sup> interesse pela matemática, tendo a curiosidade por descobrir com o professor regente diferentes maneiras para obter um mesmo resultado, bem como por fazer relações dos conteúdos estudados com os fatos do cotidiano. Ademais, no Ensino Fundamental, convivi com uma aluna cadeirante que apresentava dificuldades quanto à motricidade. Com o intuito de contribuir com seu processo de aprendizagem, por diversos momentos a auxiliei no desenvolvimento de atividades. Em decorrência dessas vivências escolares, após o término do Ensino Médio, optei pelo curso de licenciatura em educação especial.

Ao ingressar no referido curso, no ano de 2008, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), busquei informações em relação à grade curricular. A constatação de duas disciplinas, Matemática e Educação Escolar I e II, ocasionou muito entusiasmo e expectativa em virtude de meu interesse por essa área do conhecimento. No quarto e quinto semestre cursei tais disciplinas, que possibilitaram reflexões quanto à necessidade de seguir construindo conhecimentos na linha de pesquisa da educação matemática no contexto de inclusão.

Com esse desígnio, em 2011, participei voluntariamente do projeto de pesquisa “Educação Matemática e Formação de Professores na Perspectiva da Educação Inclusiva” e, como bolsista, do projeto de extensão “Escola e Universidade: parceria visando contemplar formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática na perspectiva da educação inclusiva”. Em 2012 atuei colaborativamente no projeto de extensão “Formação de professores que ensinam Matemática e Educação Inclusiva: desafios e possibilidades”. Todos os projetos eram vinculados ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat)<sup>2</sup>.

Ambas as disciplinas relacionadas à educação matemática, bem como a participação nos projetos mencionados, influenciaram no desenvolvimento de meu

---

<sup>1</sup> No primeiro capítulo será utilizada a primeira pessoa do singular, pois a autora também descreve sua trajetória pessoal.

<sup>2</sup> O GEPEMat é coordenado pela professora Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes, e no grupo são desenvolvidas ações e projetos coordenados também pelos seguintes professores: Liane Teresinha Wendling Roos, Regina Ehlers Bathelt e Ricardo Fajardo.

trabalho de conclusão de curso (TCC), o qual se intitula: “Aprender Matemática jogando: contribuições do jogo para o aluno com déficit cognitivo”. Em consequência de minhas vivências acadêmicas, ingressei no curso de especialização em educação matemática (UFSM), e no ano de 2013 concluí a monografia denominada: “Um olhar sobre a formação de professores que ensinam Matemática no contexto da Educação Inclusiva”<sup>3</sup>.

Diante da efetivação da pesquisa de especialização, foi notória a carência de publicações acerca do ensino da matemática no contexto de inclusão e, conseqüentemente, da formação de professores nessa perspectiva. Também evidenciou-se, ante os relatos dos sujeitos de pesquisa, a necessidade de (re)pensar metodologias adotadas no ensino de matemática para o aluno com deficiência, o que me motivou a aprofundar alguns conhecimentos e refletir sobre aspectos relacionados a essas questões. Assim, ingressei no curso de mestrado em educação da UFSM, na linha de pesquisa 1, “Formação, saberes e desenvolvimento profissional”, possuindo três preocupações iniciais, as quais estavam relacionadas com a formação do professor que ensina matemática, o contexto de inclusão e o processo de ensino e aprendizagem da matemática diante do aluno com deficiência.

Posteriormente ao ingresso no curso de mestrado em educação, ou seja, a partir do segundo semestre de 2013 integrei o projeto “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e Práticas da Organização do Ensino”, financiado pela coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (Capes), no âmbito do observatório da educação (Obeduc). Nesse espaço, são desenvolvidos estudos pautados nos pressupostos da teoria histórico-cultural (THC) – Vygotsky –, da teoria da atividade – Leontiev – e da atividade orientadora de ensino (AOE) – Moura. Diante da dinamicidade do projeto, as inquietações que possuía, ao ingressar no curso, unificaram-se e atrelaram-se à organização do ensino.

Dessa forma, a intenção inicial da pesquisa residia em acompanhar uma professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental que ensina matemática no contexto de inclusão, observando o movimento de organização do ensino quanto ao sistema monetário brasileiro. No entanto, em decorrência de condições objetivas que dificultaram sua efetivação, coloquei-me no desafio de planejar, desenvolver e

---

<sup>3</sup> A elaboração da monografia e os projetos de pesquisa e extensão mencionados anteriormente foram orientados pela professora Liane Teresinha Wendling Roos.

avaliar situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA) propostas em atendimento educacional especializado (AEE), isto é, na sala de recursos que consiste num ambiente com distintos materiais didáticos e pedagógicos, onde atuo como professora de educação especial.

Assim, com base nas inquietações que surgiram durante minha trajetória acadêmica e atuação profissional, institui-se como questão da presente pesquisa: quais elementos se mostram como relevantes para a organização do ensino voltado para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão? E, visando respondê-la, delineou-se como objetivo geral: investigar a organização do ensino para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão. Os objetivos específicos investigativos consistem em:

- a) identificar aspectos investigados sobre a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão;
- b) compreender, por meio dos fundamentos teórico-metodológicas da AOE, as ações que possibilitam ao professor organizar o ensino de matemática no contexto de inclusão, de modo que os alunos se apropriem do conceito de número;
- c) identificar elementos que podem contribuir para a aprendizagem da matemática no contexto de inclusão.

Diante de sua dinâmica, essa pesquisa pode ser caracterizada, também, como formativa, pois, além de buscar construir conhecimentos relativos à organização do ensino para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão, possui o princípio de que, no transcorrer das ações, todos os sujeitos envolvidos se colocam em um movimento de aprendizagem.

Orientando-se por esses objetivos, o presente trabalho foi estruturado em três capítulos. No primeiro capítulo são apresentados os pressupostos teóricos norteadores que embasam o desenvolvimento de nossa pesquisa, os quais estão organizados em cinco subcapítulos que buscam contemplar as temáticas da dissertação.

No primeiro subcapítulo, investigam-se os trabalhos pertencentes aos anais de eventos educacionais realizados entre os anos de 2009 a 2013: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e Congresso Brasileiro de Educação Especial

(CBEE). O propósito consiste em identificar as publicações que possuem relação com a educação matemática no contexto de inclusão, sendo analisados os aspectos investigados acerca da formação de professores nesse âmbito. Dessa forma, delinea-se um breve panorama inicial sobre pesquisas relacionadas às preocupações explicitadas em neste trabalho.

No segundo subcapítulo são mencionadas as principais políticas públicas brasileiras que versam sobre o meio educacional, inclusive de alunos com deficiência. Nesse sentido, realizam-se algumas reflexões quanto à mudança de concepções da modalidade educação especial ao longo dos anos, bem como sobre o AEE no processo de inclusão escolar.

O terceiro subcapítulo aborda a formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão, pois este é um aspecto que se vincula à qualidade de ensino da matemática e que parece ser um desafio principalmente quando ocorre a inclusão de alunos com deficiência. Nessa perspectiva, com embasamento em estudos publicados por diferentes autores, são realizadas ponderações.

No quarto subcapítulo são referenciados os pressupostos teóricos norteadores, ou seja, os princípios da THC (Vygotsky) e da teoria da atividade (Leontiev), que embasam as ações desta pesquisa.

No quinto subcapítulo são enfatizados os fundamentos da AOE (Moura), como uma proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática que segue a perspectiva das teorias anteriormente citadas.

Já no segundo capítulo são delineados os caminhos investigativos, que compreendem o percurso metodológico referente aos instrumentos de coleta, organização e análise de dados, sendo contemplados em três diferentes fases, ou seja, a fase exploratória e preparatória, a fase de coleta de dados e a fase de análise dos dados.

O terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento da pesquisa, isto é, a análise dos dados, que se estabelece em três momentos. O primeiro refere-se à organização da professora-pesquisadora e das situações desencadeadoras de aprendizagem (SDA), apresentando a investigação realizada acerca do contexto da pesquisa e a síntese histórica dos conceitos de correspondência um a um e agrupamento, aspectos que caracterizam o desenvolvimento das ações.

O segundo momento envolve a atividade de ensino quanto à correspondência um a um, contemplando a história virtual denominada “Camila, a menina que colore desenhos” e cinco SDA, com o propósito de discorrer acerca da proposta e seu desenvolvimento no contexto da pesquisa.

Posteriormente, no terceiro momento, destaca-se a atividade de ensino acerca do agrupamento, que envolve a história virtual intitulada “Uma tarde de verão divertida” e cinco diferentes SDA, norteadas pelos pressupostos teóricos que as embasam.

Por fim, são apresentadas as considerações sobre o caminho percorrido, as quais se pautam em reflexões baseadas essencialmente na análise dos dados, sendo estabelecidas relações com os objetivos delineados a fim de responder à questão investigativa instituída.



# **1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS NORTEADORES**

O presente capítulo apresenta os pressupostos teóricos que fundamentam e sustentam as compreensões acerca da temática da pesquisa, a formação de professores diante do ensino da matemática no contexto de inclusão, e a educação escolar voltada à apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade.

Inicialmente, foram analisados trabalhos de pesquisa publicados em anais de quatro eventos educacionais realizados no período de 2009 a 2013, procurando identificar os que estão vinculados à formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão. Posteriormente, apresentaram-se as diferentes fases da educação especial no Brasil, a sua atual definição e o público-alvo, bem como alguns documentos oficiais que abordam a inclusão.

Logo, discutiu-se a formação de professores que ensinam matemática – inclusive aspectos que envolvem a inclusão –, a fundamentação teórica que possui por base a THC, de Vygotsky, e a teoria da atividade, de Leontiev, e, por fim, a AOE, de Moura, como proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática.

## **1.1 Educação Matemática e formação de professores no contexto de inclusão: um olhar para pesquisas publicadas em anais de eventos (2009-2013)**

Buscando identificar quais aspectos vêm sendo investigados sobre a temática da presente pesquisa – a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão –, foram analisados os trabalhos de pesquisa publicados no período de 2009 a 2013.

Nesse sentido, consideramos os trabalhos publicados nos anais dos seguintes eventos: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE). Inicialmente, foram analisamos:

o título, as palavras-chave e o(s) objetivo(s), a fim de identificar quais possuíam relação com a educação matemática no contexto de inclusão (Apêndice A). Em seguida, verificamos se os trabalhos tratavam sobre a formação de professores. Cabe justificar que foram consideradas as publicações que contemplam os alunos definidos como público-alvo da educação especial (BRASIL, 2008b), ou seja, que possuem deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação, e não os demais.

### 1.1.1 Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)

O SIPEM, realizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), reúne trienalmente pesquisadores brasileiros e estrangeiros. É organizado pelo Conselho Nacional Deliberativo (CND) com o apoio de programas de pós-graduação que desenvolvem pesquisas em educação matemática, vinculadas principalmente às áreas de educação/ensino de ciências e matemática/psicologia.

Os estudos desenvolvidos são publicados e organizados em doze grupos de trabalhos (GTs): GT01 - Educação matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental; GT02 - Educação matemática nas séries finais do Ensino Fundamental; GT03 - Educação matemática no Ensino Médio; GT04 - Educação matemática no Ensino Superior; GT05 - História da matemática e cultura; GT06 - Educação matemática: novas tecnologias e educação a distância; GT07 - Formação de professores que ensinam matemática; GT08 - Avaliação em educação matemática; GT09 - Processos cognitivos e linguísticos em educação matemática; GT10 - Modelagem matemática; GT11 - Filosofia da educação matemática; GT12 - Ensino de probabilidade e estatística.

Verificou-se que no período de 2009 a 2013 foram publicados cinco trabalhos relacionados à educação matemática no contexto de inclusão, sendo que dois integravam os anais do IV SIPEM, realizado de 25 a 28 de outubro de 2009 na Universidade Católica de Brasília (UCB – Taguatinga/DF), e três pertenciam aos anais do V SIPEM, realizado de 28 a 31 de outubro de 2012 em Petrópolis/RJ. Considerando-se os cinco trabalhos, constatamos que nenhum contemplou

especificamente a formação de professores, pois abordou o processo de ensino e aprendizagem da matemática de alunos com surdez ou cegueira.

### 1.1.2 Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

O ENEM, realizado atualmente de três em três anos, é organizado pela SBEM. O evento se caracteriza por uma ampla programação de cunho científico e pedagógico, em que são apresentadas produções do conhecimento na área da educação matemática, debatem-se temas, são expostos problemas de pesquisa e divulgadas experiências e estudos na área. Os trabalhos publicados no evento são organizados em GTs, os quais são modificados de acordo com os objetivos estabelecidos em cada edição do evento. No nosso caso, foram analisadas as modalidades de comunicação científica e pôster.

Assim, no período de cinco anos, verificamos que 44 trabalhos publicados contemplaram a educação matemática no contexto de inclusão. Desses, 11 faziam parte dos anais do X ENEM – realizado de 7 a 9 de julho de 2010, em Salvador/BA, com o tema “Educação Matemática, Cultura e Diversidade” – e 33 dos anais do XI ENEM – realizado no período de 18 a 21 de julho de 2013, em Curitiba/PR, abordando o tema “Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas”. Atendendo ao objetivo do estudo, constatamos que 5 publicações possuíam relação com a formação de professores, brevemente apresentadas a seguir.

O artigo intitulado “A importância da metodologia aliada a reflexão para o ensino da Matemática ao aluno surdo” (2010), de autoria de Brigida Cristina Fernandes Batista (Universidade Federal do Pará - UFPA) e Tatiana Lopes de Miranda (Universidade da Amazônia - Unama), tinha por objetivo discutir algumas questões relacionadas ao ensino de matemática para alunos surdos, bem como analisar a educação do surdo de modo geral e a formação do profissional que atua sobre esse alunado. A escrita foi baseada em fatos ocorridos em uma aula sobre o conteúdo de frações de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, sendo eles vinculados a uma pesquisa de mestrado em que as autoras participaram como colaboradoras.

No texto foi discutido essencialmente o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula. Com base em Zeichner e Liston (1997)<sup>4</sup>, abordou-se a importância da metodologia adequada e da prática reflexiva como uma forma de superar a formação tecnicista. Apesar de enfatizar a comunicação e a reflexão, não foram mencionadas possibilidades de espaços de formação, considerando o contexto de atuação dos professores, nem aspectos relacionados à formação inicial e continuada dos envolvidos nas situações relatadas, ou seja, não foram discutidas questões específicas sobre a formação dos docentes.

Salvador Tavares (Universidade Santa Úrsula - USU), Mônica Souto da Silva Dias (Pontifícia Universidade Católica - PUC), Mylane dos Santos Barreto (Fafic), Vera Lucia Fazoli da Cunha Freitas Viana (USU), Carina da Silva Gomes (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IF) e Kíssila Silva Rangel (IF) redigiram o trabalho denominado “Educação inclusiva – construindo condições de acessibilidade em sala de aula de Matemática” (2010). Os autores, com base principalmente na Constituição Federal (1988), na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) – Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996) – e na Declaração de Salamanca (1994), refletiram sobre o paradigma da inclusão, assinalando a formação inadequada e a falta de experiência de professores com alunos com deficiência. Nessa perspectiva, objetivavam promover momentos de formação através de oficinas com professores de matemática das redes pública e privada, descrevendo as principais etapas. Contudo, não abordaram teoricamente esse quesito, pois a pesquisa se encontrava em fase inicial.

O trabalho “A (des) preparação dos professores de Matemática para o ensino de alunos surdos nas escolas estaduais John Kennedy e 11 de agosto” (2013) possui como autores: José Carlos Barreto Prado Júnior (Universidade Federal de Sergipe - UFS) e Franklin Zillmer (UFS). Objetivou descobrir se e como os professores e as escolas são capacitados ao ensino, principalmente da matemática, para os alunos com surdez. Com esse intuito, também escreveram sobre o processo de ensino e aprendizagem do aluno com surdez, referindo Sales (2008), Candorin (2007), Brasil (2006), Lopes e Veiga-Neto (2006). Com base em Dias (2007), afirmaram que uma educação de qualidade exige políticas públicas que considerem a formação inicial e continuada de professores tendo em vista a inclusão.

---

<sup>4</sup> A referência do texto de autores que são mencionados nas publicações dos anais de eventos está disponível no artigo que o inclui, sendo que o mesmo integra as referências do presente trabalho.

Diante da análise dos dados, os autores atestaram que os professores carecem de melhor formação, o que é direito garantido pela LDB – Lei nº 9.394/96. Também consideraram que, no contexto do estudo, há oferta de formação continuada para o ensino de alunos surdos, mas nem todos os professores participam, além disso, as universidades precisam preparar melhor os alunos dos cursos de licenciatura em matemática, futuros professores, para o exercício da docência em classes que possuam alunos com surdez. Destacamos que, no Brasil, somente a partir da Lei nº 10.436/02 a língua brasileira de sinais (Libras) foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, sendo garantida a inclusão da disciplina Libras como parte integrante do currículo em cursos de formação de professores e de fonoaudiologia.

Com o objetivo de contribuir com a reflexão e vivência dos professores em formação inicial de matemática para atuar em uma escola inclusiva – dando condições para que todos os alunos, e não somente parte deles, tenham acesso ao conhecimento matemático –, foi escrito o trabalho denominado “Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de matemática no Ensino Médio”, por Salete Maria Chalub Bandeira (2013) (Universidade Federal do Acre - Ufac), Evandro Ghedin (Universidade Estadual de Roraima - UERR), Adriana Silva de Lima (Ufac) e Antonio da Silva Torres (Ufac).

Para refletir sobre a formação de professores, os autores salientaram, com base em Abenhaim (2005) e Lourenço (2010), a necessidade de adaptações e de uma pedagogia centrada no aluno, investigando leis, decretos e autores que abordaram o tema da inclusão. Também apontaram disciplinas da estrutura curricular do curso de licenciatura em matemática da Ufac que estão pautadas na inclusão. Dentre os aspectos mencionados nas considerações finais, ressaltamos o fato de que as instituições de Ensino Superior deveriam possibilitar aos alunos do curso de licenciatura momentos de observação, reflexão, ação e reflexão sobre a ação, em busca de saberes docentes que atuassem para uma escola inclusiva.

O trabalho “Uma reflexão sobre a formação dos professores de Matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a Inclusão de alunos surdos” (2013), escrito por Fernanda Mara Freire de Oliveira (Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste) e Susimeire Vivien Rosotti de Andrade (Unioeste), investigou como ocorre a inclusão de alunos com surdez nas escolas de Foz do Iguaçu/PR e se os professores de matemática recebem formação sobre o processo de ensino e

aprendizagem desse alunado, durante a graduação ou na trajetória profissional. Com essa finalidade, as autoras refletiram sobre a formação dos professores de matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar com alunos com surdez, tendo como fundamentação teórica Freitas (2006), Sasaki (1997) e Skliar (1997), que apresentam preocupação com a formação dos professores que atuam/atuarão nas escolas inclusivas.

Diante da efetivação da pesquisa, considerando os sujeitos envolvidos, oito professores de matemática de escolas públicas da cidade de Foz do Iguaçu que atuavam com inclusão de alunos surdos, destacaram-se as dificuldades que os alunos surdos e seus professores apresentam em relação ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. Em decorrência da falta de conhecimento sobre Libras, os professores apresentam uma forte dependência dos intérpretes, sendo que a maioria atribui a esses profissionais a responsabilidade da aprendizagem dos alunos surdos. Assim, (re) afirmaram ser imprescindível a formação dos professores para atuar com alunos surdos e ouvintes em sala de aula, além de cursos de Libras para funcionários, professores e alunos ouvintes.

### 1.1.3 Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd)

A Reunião da ANPEd, está organizada em GTs, que constituem núcleos disseminadores de pesquisas acerca de suas temáticas específicas. A fim de contemplar os propósitos da pesquisa, analisamos, nas modalidades de comunicação científica e pôster, os seguintes GTs: GT08 - Formação de professores, GT15 - Educação especial e GT19 - Educação matemática.

Constatamos que, no período de cinco anos, foram publicados três trabalhos relacionados à educação matemática no contexto de inclusão. Um pertence aos anais da 33ª Reunião da ANPEd, que aconteceu no período de 17 a 20 de outubro de 2010 na cidade de Caxambu/MG, apresentando como tema central a “Educação no Brasil: O balanço de uma década”; outro aos anais da 34ª Reunião da ANPEd, realizada de 2 a 5 de outubro de 2011 em Natal/RN, tendo como tema central “Educação e justiça social”; e, por fim, à 36ª Reunião da ANPEd, que ocorreu em

Goiânia/GO no período de 29 de outubro a 2 de novembro de 2013, com o tema “Sistema nacional de educação e participação popular: desafios para as políticas educacionais”. Contudo, nenhum dos trabalhos publicados apresentou relação com a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão. Também destacamos que na 32ª e 35ª edição da Reunião da ANPEd nenhum trabalho publicado contemplou a perspectiva de nosso estudo.

#### 1.1.4 Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE)

O CBEE ocorre a cada dois anos na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Consiste numa proposta conjunta da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial (ABPEE), do Programa de Pós-graduação em Educação Especial (PPGEEs) e da UFSCar, que consideram a ação importante para estimular a produção científica na área, divulgar o conhecimento que vem sendo produzido, promover o intercâmbio entre pesquisadores, bem como atender à demanda emergente por novas práticas.

O IV CBEE aconteceu de 2 a 5 de novembro de 2010, e na edição foram publicados sete trabalhos relacionados à educação matemática no contexto de inclusão. Já nove pertenciam aos anais do V CBEE, que ocorreu de 14 a 17 de novembro de 2012. No entanto, apenas um aludiu à formação dos professores nessa perspectiva: “Educação Inclusiva e formação de professores que ensinam Matemática” (2012), por Suélen Soliman (UFSM), Paula Lucion (UFSM) e Liane Teresinha Wendling Roos (UFSM).

No texto foi referenciado, a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o aumento do número de matrículas de alunos com deficiência em escolas regulares. As autoras caracterizaram o processo de inclusão, a importância da formação dos professores que ensinam matemática nesse contexto, e citaram a criação de um espaço de formação que envolveu acadêmicos, professores formadores e professores dos anos iniciais de escola pública. O grupo de estudos foi caracterizado como um espaço de formação inicial e continuada, enriquecedor, em que foram realizados estudos teóricos e também construídos materiais didático-pedagógicos com base em questionários

respondidos pelos professores dos anos iniciais participantes, analisados com os professores e futuros professores em oficinas. Por fim, concluíram que esses espaços apresentam um grande potencial, possibilitando a construção de conhecimentos e favorecendo a prática do docente.

Assim, com base na pesquisa bibliográfica realizada em anais dos eventos IV e V SIPEM, X e XI ENEM, 33<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup> Reunião da ANPEd e IV e V CBEE, considerando o período de 2009 a 2013, apresentamos a tabela 1.

Tabela 1 – Publicações em anais de eventos

	<b>Educação matemática no contexto de inclusão</b>	<b>Formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão</b>
<b>IV e V SIPEM</b>	05	00
<b>X e XI ENEM</b>	44	05
<b>33<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup> ANPEd</b>	03	00
<b>IV e V CBEE</b>	16	01

Fonte: Elaborado pela autora.

Salienta-se que o processo de ensino e aprendizagem, as metodologias de ensino, os recursos didáticos, as práticas pedagógicas, as políticas públicas que versam sobre a inclusão e a formação de professores, a prática reflexiva e o paradigma da inclusão são aspectos que vêm sendo investigados sobre a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão. No entanto, constata-se a necessidade de ampliar os estudos que seguem essa perspectiva. Sendo assim, inicialmente é essencial verificar as políticas públicas que versam sobre a inclusão escolar do aluno com deficiência, a fim de refletir sobre seus aspectos principais, o que se busca realizar a seguir.

## **1.2 Educação especial no Brasil: breve contextualização e algumas reflexões**

A concepção acerca da diferença da pessoa com deficiência se modificou no decorrer da história da humanidade. Segundo Sasaki (1997), a educação especial,

no Brasil, é marcada por diversas fases: exclusão, segregação institucional, integração e inclusão (Figura 1).



Figura 1 – Fases da educação especial no Brasil

Fonte: Sasaki (1997).

Nota: Elaborado pela autora.

Inicialmente, prevaleceu a exclusão. Nessa fase, as pessoas com deficiência foram abandonadas, perseguidas e eliminadas, pois suas características eram concebidas pela sociedade como atípicas, e, em virtude dessa concepção, eram também excluídas do sistema escolar de ensino.

Com o desenvolvimento de estudos, com a mudança de alguns entendimentos e com a reorganização na política educacional brasileira, gradualmente foram criadas instituições e escolas para o atendimento às pessoas com deficiência, estabelecendo-se a segregação. Nessa perspectiva, destacam-se o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, fundado em 1854, atual Instituto Benjamin Constant (IBC), e o Instituto dos Surdos Mudos, de 1857, hoje denominado Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos localizados no Rio de Janeiro/RJ.

A partir dessas instituições, fundaram-se outros espaços destinados ao atendimento às pessoas com deficiências. Além disso, a educação especial passou a ser debatida em eventos, gerando novas discussões e possibilidades. Dessa forma, a busca por preencher as lacunas ainda existentes produziu um período de crise, em que surgiu a integração. De acordo com Sasaki (2005, p. 22):

O mérito da proposta da integração está no seu forte apelo contra a exclusão e a segregação de pessoas com deficiência. Todo um esforço é envolvido no sentido de promover a aproximação entre a pessoa deficiente e a escola comum, entre a pessoa deficiente e a empresa comum e, assim por diante. Mas sempre com a tônica da responsabilidade colocada sobre as pessoas com deficiência, no sentido de se prepararem para serem integradas à sociedade (às escolas comuns, às empresas etc.). Neste caso, a sociedade é chamada a deixar de lado seus preconceitos e aceitar as pessoas com deficiência que realmente estejam preparadas para conviver nos sistemas sociais comuns.

A integração representa um avanço importante para o contexto social e educacional, permitindo à pessoa com deficiência novos espaços de circulação e colegas de convívio, socialização e aprendizagem, porém implica que esse aluno se adapte ao sistema de ensino, contornando obstáculos existentes e desempenhando suas funções com autonomia.

No cenário brasileiro, o movimento pela inclusão tomou forma entre o final de 1980 e, principalmente, 1990. A Constituição Federal, promulgada em 1988, especifica, no artigo 3º, inciso IV, como um dos objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (BRASIL, 1999, p. 5). Nesse sentido, estabelece a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola (art. 206, inciso I), bem como assegura o atendimento educacional especializado (AEE), que deve ser ofertado preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208, inciso III).

Consoante a Constituição Federal, no ano de 1996 foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394), que preconiza e certifica direitos ao aluno com deficiência. No artigo 59, inciso I, afirma-se que os sistemas de ensino assegurarão a esses alunos “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicas, para atender às suas necessidades” (BRASIL, 1996, p. 44), já no inciso III é referenciada a necessidade de professores capacitados na rede regular de ensino.

Dessa forma, foram publicadas leis, diretrizes e decretos sobre a escolarização do aluno com deficiência de acordo com os pressupostos da inclusão. Diante das concepções estabelecidas, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008b, p. 15) definiu a educação especial como:

[...] uma modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o atendimento educacional especializado [AEE], disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular.

Nesse sentido, destaca-se a transversalidade da educação especial como modalidade de ensino que atua tanto na Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) como no Ensino Superior, com o intuito de complementar e/ou suplementar o ensino regular, e não de o substituir. Também faz parte de sua atuação realizar o AEE, que se constitui em oferta obrigatória dos sistemas de ensino no turno inverso ao da classe regular, a fim de apoiar o desenvolvimento dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2008b), considerados público-alvo do AEE, conforme a figura 2.

<b>PÚBLICO-ALVO DO AEE</b>		
Alunos com deficiência	Alunos com transtornos globais do desenvolvimento	Alunos com altas habilidades/superdotação
“[...] àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade.”	“[...] aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo.”	“[...] aqueles que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes”, bem como elevada criatividade e envolvimento ao realizar atividades em áreas de seu interesse.

Figura 2 – Público-alvo do AEE

Fonte: Brasil (2008b, p. 14).

Nota: Elaborado pela autora.

O AEE ofertado a esses alunos é realizado em sala de recursos ou em salas de recursos multifuncionais - “ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos” (BRASIL, 2008a), conforme define o Decreto nº 6.571 de 2008<sup>5</sup>, que gradativamente estão sendo implementadas por uma ação

<sup>5</sup> Decreto Nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado.

apoiada pelo Ministério da Educação (MEC). Esse atendimento, que ocorre nas salas de recursos, “tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008b, p. 15). Isto é, o professor necessita organizar atividades, recursos pedagógicos e de acessibilidade que facilitem e estimulem o processo de aprendizagem, principalmente nas áreas em que o aluno encontra maiores dificuldades, sendo que as diferentes ações necessitam estar articuladas com a proposta pedagógica que é desenvolvida no ensino regular.

Dessa forma, a inclusão dos alunos com deficiência na rede regular de ensino não deve consistir apenas no acesso à escola e na sua permanência com os demais alunos, ela implica fornecer meios para que os alunos possam participar do proposto, garantindo uma educação de qualidade para todos. Ropoli et al. (2010, p. 9) afirmam que:

A escola comum se torna inclusiva quando reconhece as diferenças dos alunos diante do processo educativo e busca a participação e o progresso de todos, adotando novas práticas pedagógicas. Não é fácil e imediata a adoção dessas novas práticas [...]. Para que essa escola possa se concretizar, é patente a necessidade e desenvolvimento de novos conceitos, assim como a redefinição e a aplicação de alternativas e práticas pedagógicas e educacionais compatíveis com a inclusão.

Sendo assim, destaca-se que a inserção de alunos com deficiência em instituições de ensino regular, em decorrência do processo/política de inclusão, requer maior atenção quanto à formação de professores nessa perspectiva, inclusive em relação à formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão, aspecto contemplado no item seguinte.

### **1.3 A formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão**

A matemática é um conhecimento organizado ao longo do desenvolvimento da humanidade, e todo o conhecimento matemático surge para satisfazer alguma necessidade do homem. Nesse sentido, se a matemática integra o mundo do aluno, deve-se priorizar sua aprendizagem como parte do “seu equipamento cultural, para

que possa intervir com instrumentos capazes de auxiliá-lo na construção da sua vida” (MOURA, 2007, p. 60).

No entanto, a matemática, normalmente, é compreendida como um componente curricular que reflete as dificuldades quanto ao processo de ensino e aprendizagem para professores e alunos. Autores tais como Fonseca (1995), Vitti (1999) e Sadovsky (2007) referem o baixo desempenho e o insucesso escolar nessa área do conhecimento. Assim, a qualidade de ensino tende a ser um desafio, principalmente quando ocorre a inclusão de alunos com deficiência, visto como, por vezes, é ministrado o ensino para esse alunado e devido às peculiaridades que eles apresentam em relação ao processo de aprendizagem.

O número de matrículas desse alunado na rede regular de ensino cresce continuamente em decorrência, também, de políticas públicas que visam o processo de inclusão. Dados do Censo Escolar evidenciam que o número de matrículas de alunos com deficiência na Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Educação Profissional totalizava 306.136 no ano de 2007, já em 2012 o número de matrículas ampliou-se para 620.777 (INEP, 2012), como demonstra a tabela a seguir.

Tabela 2 – Dados do Censo Escolar/Matrículas de educação especial

Ano	Classes comuns (alunos incluídos)					
	Total	Ed. infantil	Funda- mental	Médio	EJA	Ed. profes- sional
<b>2007</b>	306.136	24.634	239.506	13.306	28.295	395
<b>2008</b>	375.775	27.603	297.986	17.344	32.296	546
<b>2009</b>	387.031	27.031	303.383	21.465	34.434	718
<b>2010</b>	484.332	34.044	380.112	27.695	41.385	1.096
<b>2011</b>	558.423	39.367	437.132	33.138	47.425	1.361
<b>2012</b>	620.777	40.456	485.965	42.499	50.198	1.659

Fonte: Inep (2012).

Nota: Elaborado pela autora.

Incluir significa mais do que apenas possibilitar o acesso e a permanência num mesmo espaço físico (ABENHAIM, 2005): implica proporcionar uma educação de qualidade e eficaz para todos, viabilizando a participação e as condições favoráveis para a aprendizagem. Isso envolve recursos materiais/físicos,

pedagógicos e humanos adequados, sendo relevante a atuação e a formação dos professores para atender à perspectiva de inclusão. Martins, Pires e Melo (2006, p. 20) estabelecem que:

O processo educativo inclusivo traz sérias implicações para os docentes e para as escolas, que devem centrar-se na busca de rever concepções, estratégias de ensino, de orientação e de apoio para todos os alunos, a fim de que possam ter suas necessidades reconhecidas e atendidas, desenvolvendo ao máximo as suas potencialidades.

Desse modo, enfatiza-se a importância do processo formativo do professor, que deve proporcionar a construção de conhecimentos de forma crítica e desenvolver a capacidade de refletir sobre a própria prática docente, interpretando-a. É um elemento importante, incidindo também no desenvolvimento profissional do professor, que “pode ser concebido como qualquer intenção sistemática de melhorar a prática profissional, crenças e conhecimentos profissionais, com objetivo de aumentar a qualidade docente, de pesquisa e de gestão” (IMBERNÓN, 2011, p. 47).

Compreende-se que a formação perpassa a profissão de ser professor, pois os saberes intrínsecos são adquiridos em diferentes momentos, sendo imprescindível considerar a constituição como pessoa. Isto é, a formação envolve um processo contínuo, em que o ritmo e o sentido variam, visto que cada sujeito é singular e está imerso em práticas sociais, culturais, num contexto de experiências coletivas e individuais. Isaia (2009, p. 95) relata que:

[...] o professor é um ser unitário, entretido tanto pelo percurso pessoal (ciclo vital), quanto pelo profissional (os diversos caminhos construídos ao longo da profissão). Vale entender que ele se forma a partir das relações que estabelece com os outros que lhe são significativos e, ainda, com a história sociocultural, geracional e pessoal.

Nessa perspectiva, a formação do professor que ensina matemática no contexto de inclusão abrange os conhecimentos construídos antes do ingresso no espaço acadêmico da universidade e prossegue durante a vida profissional. Engloba um movimento de constituição influenciado pela trajetória de vida, pelas experiências consideradas significativas.

No constituir-se professor, ou seja, no trajeto como indivíduos e como grupos também são percorridos caminhos conflitantes. Concebendo esse aspecto, Abraham desenvolve a ideia de labirinto, instituindo-o como “símbolo de um caminho difícil a percorrer antes de alcançar o objetivo” (ABRAHAM, 1986, p. 21, tradução nossa). Ao

discorrer sobre a metáfora de Abrahan, Isaia (2009, p. 101) afirma que o labirinto “evoca, simultaneamente, a certeza e a incerteza, o buscado e o encontrado, sendo sua essência o movimento pela busca, ambos responsáveis pelo desenvolvimento pessoal e profissional desses profissionais”.

É possível relacionar a ideia de labirinto ao processo de ensino da matemática para alunos com deficiência incluídos em classe regular. Alguns professores, diante da inclusão, sentem-se inseguros e necessitam rever e conhecer novas metodologias de ensino, buscando o aperfeiçoamento profissional perante as incertezas que surgem. Mas, conforme declara Isaia (2009), o professor necessita vivenciar o labirinto, percebendo que pode tomar outras decisões e experimentar novos caminhos. Sendo assim, compreender que todos os alunos possuem capacidades, independente de condições físicas e cognitivas, acolher diferenças e possibilitar aprendizagens pressupõe que o professor perpassou pela vivência/experiência e teve uma formação adequada ao contexto de atuação, sendo ela significativa.

Nóvoa (2009, p. 28), considerando as relações entre as dimensões pessoais e profissionais na produção de identidade dos professores, defende a necessidade de uma formação “construída dentro da profissão”, isto é, articulada com as dinâmicas da escola e com o cotidiano dos professores, e atenta a cinco disposições essenciais para a definição desse profissional: o conhecimento, a cultura profissional, o tato pedagógico, o trabalho em equipe e o compromisso social, conforme figura 3.



Figura 3 – Disposições para a definição de professor

Fonte: Nóvoa (2009).

Nota: Elaborado pela autora.

Nóvoa (2009) define que o “conhecimento” se refere ao fato do professor conhecer o que ensina, e, nesse sentido, seu trabalho está vinculado à construção de práticas docentes que irão viabilizar aos alunos a aprendizagem. A “cultura profissional” implica compreender os sentidos da escola, sendo que nesse espaço e na relação com outros professores se aprende a profissão. O “tato pedagógico” destaca a capacidade de relação, a comunicação e a seriedade como aspectos importantes no ato de educar. Já o “trabalho em equipe” ressalta a dimensão coletiva e colaborativa, a intervenção conjunta nos projetos educativos da escola. E, por fim, o “compromisso social” se concentra no sentido dos princípios, dos valores, da inclusão social e da diversidade cultural.

Nesse contexto, ao abordar a disposição “cultura profissional”, o autor expõe que “o registro das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação” (NÓVOA, 2009, p. 30). A prática deve ser considerada como eixo central da formação de professores, pois “o pensamento prático do professor não pode ser ensinado, mas pode ser aprendido. Aprende-se fazendo e refletindo na e sobre a ação” (GÓMEZ, 1992, p.

111-112). Portanto, deve haver o desejo do professor em aprender, pois ele é um profissional que aprende continuamente e também é responsável por sua formação.

Segundo Moura et al. (2010b), que desenvolve seus estudos com base na THC e na teoria da atividade de Leontiev (1978,2001), a atividade principal do professor é a de ensino. Moretti (2009, p. 9, grifo da autora) considera que “o conceito de *atividade* pode trazer contribuições para o trabalho pedagógico tanto no que diz respeito à aprendizagem do aluno quanto ao que se refere ao trabalho e à formação contínua do professor”. Em consonância, Libâneo (2004, p. 137) afirma que:

A teoria histórico-cultural da atividade, em suas várias interpretações, também traz importantes contribuições na configuração dos elementos necessários à atividade profissional dos professores. Com base nessa teoria, o princípio dominante na formação não seria em primeiro lugar a reflexão em si mesma, mas a atividade de aprendizagem, ou melhor, a atividade pensada de aprender, com todos os desdobramentos que isso implica, em termos de teorias do ensino e da aprendizagem. O tornar-se professor é uma atividade de aprendizagem.

Nessa perspectiva, destaca-se a organização do ensino, sendo ela importante para o professor (sua atividade principal) e também para a aprendizagem do aluno. Ela “passa a ser um elemento importante na atividade de aprendizagem, porque viabiliza a apreensão de conhecimentos tanto para o professor, ao desenvolvê-la, quanto para o aluno” (LOPES, 2009, p. 94).

Assim, a organização do ensino deve acontecer no intuito de gerar e promover a aprendizagem, pois o processo de educação escolar justifica a sua importância, ocorrendo a apropriação de conhecimentos aliados à intencionalidade social. Isso implica que “entender a escola como lugar social privilegiado para a apropriação de conhecimentos produzidos historicamente é necessariamente assumir que a ação do professor deve estar organizada intencionalmente para esse fim” (MOURA et al., 2010b, p. 89). De acordo com os autores:

O ensino realizado nas escolas pelos professores deve ter a finalidade de aproximar os estudantes de um determinado conhecimento. Daí a importância de que os professores tenham compreensão sobre seu objeto de ensino, que deverá se transformar em objeto de aprendizagem para os estudantes. Além disso, é fundamental que no processo de ensino, o objeto a ser ensinado seja compreendido pelos estudantes como objeto de aprendizagem (MOURA et al., 2010b, p. 92).

Dessa forma, dependendo do modo como é conduzido o processo de ensino, pode-se viabilizar ou restringir o processo de aprendizagem, possibilitar ou não o desenvolvimento, a criação, a autonomia. Salienta-se que o desenvolvimento de cada sujeito sofre influências do contexto no qual está inserido, e as relações estabelecidas também são consideradas relevantes nesse processo.

Seguindo o delineamento, os pressupostos teóricos em que se pauta a pesquisa estão vinculados à THC, que tem Vygotsky como seu principal expoente, bem como são considerados estudos de autores que seguem essa mesma perspectiva. Portanto, a seguir, apresentam-se os pressupostos teóricos norteadores, considerando que “o conhecimento das leis é necessário ao homem para uma atividade prática bem-sucedida” (KOPNIN, 1978, p. 203).

#### **1.4 A Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade**

A THC foi originada principalmente por Lev Semenovich Vygotsky<sup>6</sup>. O estudioso nasceu na cidade de Orsha, país da antiga União Soviética, em 17 de novembro de 1896 e, em virtude da tuberculose, faleceu aos 37 anos (1934). Descendente de família culta, cresceu num ambiente que estimulou seu desenvolvimento cognitivo. Coursou história, filosofia e medicina, tendo uma atividade profissional muito diversificada, pois “foi professor e pesquisador nas áreas de psicologia, pedagogia, filosofia, literatura, deficiência física e mental, atuando em diversas instituições de ensino e pesquisa” (OLIVEIRA, 2002, p. 20). Seus colaboradores mais conhecidos, com quem compartilhou pesquisas iniciais, são Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979) e Alexander Romanovich Luria (1902-1977), grupo conhecido como Troika, com os quais objetivava a construção de uma “nova psicologia”.

Oliveira (2002, p. 23) menciona três pilares básicos que fundamentam os pressupostos de Vygotsky, ou seja, três concepções que permeiam a THC:

---

<sup>6</sup> Em português há várias denominações para o autor: como: Vygotsky, Vygotski, Vigotski, Vigoysky, Vigotskii. Neste trabalho, optou-se por utilizar Vygotsky, com exceção de citações e referências de textos já publicados.

- as funções psicológicas têm um suporte biológico, pois são produtos da atividade cerebral;
- o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, as quais desenvolvem-se num processo histórico;
- a relação homem/mundo é uma relação mediada por sistemas simbólicos.

A partir do primeiro pilar mencionado, compreende-se que o cérebro se constitui como base biológica do funcionamento psicológico, possuindo grande plasticidade e se modificando ao longo do desenvolvimento individual e da espécie. Em relação à plasticidade, Costa (2006, p. 233) afirma que abrange:

[...] a capacidade do indivíduo de criar processos adaptativos com o intuito de superar os impedimentos que encontra. Apesar de o organismo possuir, em potencial, essa capacidade de superação, ela só se realiza a partir da interação com fatores ambientais, pois o desenvolvimento se dá no entrelaçamento de fatores externos e internos.

Assim, a plasticidade possibilita a flexibilidade e a adaptação, conforme o biológico, e a experiência perante situações favoráveis ou não. A escola, então, se estabelece como espaço privilegiado para o desenvolvimento também do aluno com deficiência, pois as características biológicas não são determinantes, e a organização do ensino, a disposição de materiais adequados, as relações estabelecidas com professores e colegas influenciam na atuação e no desempenho, visto que o comportamento que apresentamos em determinado momento consiste em apenas uma das possibilidades do comportamento possível, pois o homem constitui-se de muitas possibilidades não realizadas (VYGOTSKY, 1989).

Diante do segundo pilar, considera-se o desenvolvimento psicológico como um processo que sofre influências do meio exterior. A THC pauta-se na importância do meio em que o sujeito está inserido e contempla o desenvolvimento humano como um processo que ocorre nas interações sociais, evidenciando o caráter inseparável das atividades sociais e culturais (RIBAS; MOURA, 2006).

Seguindo esse delineamento, o professor, inclusive aquele que atua num contexto inclusivo, adquire os saberes que são intrínsecos a sua profissão em diversos momentos. Fiorentini e Castro (2003, p. 124) descrevem que:

[...] acreditar que a formação do professor acontece apenas em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito. O movimento de formação do professor não é isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais.

Assim, a formação compreende um movimento permanente de constituição do professor, influenciado pelo trajeto de vida, tendo em vista experiências pessoais e profissionais significativas e o meio social e cultural de vivência de cada sujeito. A constituição do aluno apresenta o mesmo sentido, isto é, segundo Vygotsky, o desenvolvimento está relacionado à interação com a cultura e com a história da sociedade a qual se faz parte, portanto, o aprendizado envolve a interação.

Quanto ao terceiro pilar, destaca-se a mediação, que caracteriza a relação do homem com o mundo e com os outros. Por meio desse processo, as funções psicológicas superiores (funcionamento psicológico tipicamente humano) se desenvolvem. Então, concebe-se que a relação entre o homem e o mundo não é direta. Existem dois elementos básicos mediadores: os instrumentos e os signos.

O instrumento possui a função de

[...] servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza (VYGOTSKY, 2007, p. 55, grifo do autor).

Isto é, consiste num elemento entre o homem e o objeto e influencia nas possibilidades de transformação da natureza, podendo ser utilizado tanto pelos animais como pelos homens, com diferenças entre o modo como cada um procede ao seu uso. Os animais não produzem instrumentos para uso específico, não guardam instrumentos para utilização futura, bem como não preservam sua função como conquista a ser compartilhada com outros membros, diferentemente dos homens.

Já o signo “não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigida para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado *internamente*” (VYGOTSKY, 2007, p. 55, grifo do autor); é um elemento que representa objetos, situações. Por exemplo, quando um sujeito faz um sinal sobre a mão com o objetivo de recordar que necessita realizar determinada tarefa, o signo se volta ao indivíduo, e não ao objeto.

Contudo, o uso de marcas externas se transforma em processos internos de mediação, e, no plano internalizado, os signos agem como sistemas de representação simbólica dentro do sistema psicológico do indivíduo. Ou seja, com os avanços no decorrer do desenvolvimento, o sujeito não mais necessita de marcas

externas e passa a utilizar signos internos; representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Nesse sentido, ao mencionar a palavra caderno, por exemplo, reportamo-nos ao objeto concreto, contudo podemos imaginá-lo sem haver a necessidade de visualizá-lo.

Salienta-se, também, que os signos são compartilhados pelos membros do grupo social, viabilizando a comunicação e a interação. Sendo assim, é o grupo cultural no qual o indivíduo se desenvolve que lhe oferece formas de perceber e organizar o real. No entanto, a internalização do fornecido pela cultura não é um processo de absorção passiva, mas de transformação, de síntese (OLIVEIRA, 2002). Um exemplo de sistemas de signos é a linguagem, que possui lugar central na estruturação e organização do pensamento: “A linguagem não serve como expressão de um pensamento pronto. Ao transformar-se em linguagem, o pensamento se reestrutura e se modifica. O pensamento não se expressa, mas se realiza na palavra” (VYGOTSKY, 2001, p. 412). Nessa perspectiva, Luria (2005, p. 110) afirma que:

Quando a criança assimila a linguagem, fica apta a organizar de nova maneira a percepção e a memória; assimila formas mais complexas de relação sobre os objetos do mundo exterior; adquire a capacidade de tirar conclusões das suas próprias observações, de fazer deduções, conquista todas as possibilidades do pensamento.

A relação entre o pensamento e a linguagem evolui no decorrer do desenvolvimento psicológico do sujeito, e o significado apresenta fundamental importância, visto que “encontramos no significado da palavra essa unidade que reflete de forma mais simples a unidade do pensamento e da linguagem” (VYGOTSKY, 2001, p. 398). No entanto, “não podemos dizer que ele seja um fenômeno da linguagem ou um fenômeno do pensamento. A palavra desprovida de significado não é palavra, é um som vazio. Logo, o significado é um traço constitutivo indispensável da palavra” (VYGOTSKY, 2001, p. 398).

Ressalta-se que os significados são construídos ao longo da história com base nas relações dos homens, estando assim em permanente transformação: “O significado da palavra é inconstante. Modifica-se no processo do desenvolvimento da criança. Modifica-se também sob diferentes modos de funcionamento do pensamento. É antes uma formação dinâmica que estática” (VIGOTSKI, 2001, p. 407-408). E, de forma similar à transformação dos significados, também ocorre o

processo de aquisição da linguagem, ou seja, inicialmente há uma generalização, no entanto, a interação verbal dos adultos com as crianças influencia no ajustamento dos significados, aproximando-as dos conceitos do grupo cultural e linguístico ao qual pertencem. Nesta perspectiva de transformações “contínuas”, a aprendizagem escolar e a atuação do professor são relevantes.

Salienta-se, então, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), definida por Vygotsky (1988, p. 133) como:

A distância entre o nível real de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema sob orientação de um adulto ou em colaboração com outro companheiro mais capaz.

Sendo assim, o nível de desenvolvimento real é a capacidade de efetivar tarefas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial trata-se da capacidade de desempenhá-las com a ajuda de adultos ou na companhia de alguém que possua maior conhecimento. Para Vigotski (2007, p. 113):

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou “flores” do desenvolvimento, ao invés de “frutos” do desenvolvimento.

Dessa forma, o conhecimento do aluno não pode ser determinado com base apenas no que consegue efetivar de forma independente, visto ser necessário considerar também o que realiza pela mediação. O professor, portanto, deve inferir na ZDP do aluno, que se configura como um traço essencial de aprendizagem, despertando uma série de processos evolutivos internos capazes de operar quando há interação do aluno com pessoas de seu meio.

Nesse contexto, destaca-se a influência da colaboração entre pares, visto que “durante a aprendizagem [ela] pode ajudar a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de problemas através da internalização do processo cognitivo implícito na interação e na comunicação” (VYGOTSKY, 1987, p. 17). O caráter colaborativo da aprendizagem viabiliza um nível mais avançado de pensamento: a apropriação e a construção de novos conhecimentos, favorecendo-a. No entanto, enfatiza-se que:

[...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal, para que se desenvolvam na criança essas características humanas não naturais, mas formadas historicamente (VYGOTSKY, 1998, p. 115).

A aprendizagem, assim, antecede, torna possível, impulsiona e possibilita o despertar de processos internos de desenvolvimento, embora haja um processo de maturação do qual o organismo depende para se desenvolver (OLIVEIRA, 2002). Nesse sentido, entende-se que a aprendizagem, embora vinculada ao processo de maturação do organismo, tem implicações do ambiente, das interações sociais, bem como do contexto sociocultural ao qual o sujeito pertence.

Isso implica possibilitar condições para que o desenvolvimento ocorra de acordo com as peculiaridades, atentando às diferentes potencialidades que o sujeito possui. As condições iniciais devem ser ponderadas para que o ensino seja organizado de forma adequada, contudo não são determinantes, visto que se admite a plasticidade cerebral. Dessa forma, concebe-se que o ambiente possui vinculação com a plasticidade cerebral e, por consequência, com a aprendizagem, porque as alterações do sistema nervoso central ocorrem por meio, principalmente, de estímulos e de experiências de vida de cada sujeito.

Destaca-se, então, que a inserção num contexto histórico-cultural, as possibilidades oferecidas pelas mediações, bem como a interação com fatores ambientais, constituem aspectos que também influenciam no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Costa (2006, p. 236) afirma que:

A qualidade das interações é essencial para todos, mas, sobretudo, para aquelas crianças com necessidades educativas especiais que passam pelo processo de inclusão. O desenvolvimento desse processo é constituído pelas formas de interação e pode conduzir êxitos ou fracassos, dependendo da maneira como ela é conduzida.

Logo, a aprendizagem consiste num processo partilhado e também relacional, possibilitando a constituição dos sistemas funcionais cerebrais, sendo o “processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social” (VYGOTSKY, 1989, p. 33, tradução nossa). Havendo a valorização da aprendizagem como promotora do desenvolvimento humano, concebe-se que a

educação escolar e o ensino possuem fundamental importância nesse processo. Segundo Vigotski (1987, p. 81):

[...] a aprendizagem é uma das principais fontes de conceito da criança em idade escolar e é também uma poderosa força que direciona seu desenvolvimento, determinando o destino de todo seu desenvolvimento, no qual a consciência e o domínio se desenvolvem, sendo mais tarde transferidos a outros conceitos e outras áreas do pensamento. A consciência chega à criança através dos portões dos conceitos científicos.

Os conceitos científicos são apreendidos pelo processo educacional e envolvem a consciência reflexiva, as capacidades superiores, apoiando-se inicialmente num nível de maturação dos conceitos espontâneos, que são construídos em ambientes informais, através de experiências práticas, cotidianas, e não organizados num conjunto de relações consistentes e sistemáticas. Concebe-se, dessa forma, que a escola deve priorizar a apropriação do conhecimento científico, pois nela ocorre a intervenção pedagógica desencadeadora do processo de ensino que, dependendo do modo como é conduzido, viabiliza ou restringe o processo de aprendizagem.

Entende-se educação como uma via para o desenvolvimento psíquico e humano, não se constituindo apenas como aquisição de conteúdos ou habilidades específicas (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010), sendo que “o ingresso na escola marca o começo de uma nova etapa de vida da criança, nela muito se modifica tanto no aspecto da organização externa quanto interna” (DAVIDOV, 1988, p. 76, tradução nossa). Nessa perspectiva, deve-se considerar que o desenvolvimento dos alunos ocorre por motivos que são gerados através de necessidades.

Seguindo o delineamento, salienta-se o termo atividade, definida por Leontiev (2001, p. 68) como “aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele”. São os “processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo” (LEONTIEV, 2001, p. 68). Por exemplo, suponhamos que um professor esteja realizando um curso de formação continuada sobre inclusão porque sua participação é obrigatória pela instituição de ensino em que atua. Após alguns encontros, a equipe diretiva reúne os professores e informa que a participação passará a ser facultativa, tendo em vista que o horário da formação não é o mesmo da atuação dos professores na escola. Assim, o professor

poderá desistir imediatamente do curso de formação ou continuar participando. Se ocorrer o último caso, observa-se que a direção do curso, ou seja, o conteúdo contemplado estimula-o a participar e constitui o motivo. Desse modo, a apropriação do conteúdo satisfaz uma necessidade individual do professor, a necessidade de saber, compreender aquilo que era abordado no curso de formação continuada.

No entanto, quando o motivo deixa de existir, a atividade se transforma em ação, isto é, o motivo não coincide com o objeto. Assim, caso o professor do exemplo anterior deixe de participar do curso de formação continuada sobre inclusão após a informação de que a frequência é facultativa, fica evidente que o motivo que o estimulava a ir aos encontros não era o tema e o conteúdo proposto, mas apenas a necessidade de cumprir com uma incumbência. Nesse caso, a atividade não consistia propriamente em participar do curso.

O sujeito está em atividade na ocasião em que o objeto da ação coincide com o motivo, sendo que os objetivos são essenciais para estimular o desenvolvimento da atividade, atendendo a necessidade do sujeito. Já o modo de execução da ação caracteriza a operação, e “uma só e mesma ação pode realizar-se por meio de operações diferentes, e inversamente, ações diferentes podem ser realizadas pelas mesmas operações” (LEONTIEV, 1978, p. 304). Por exemplo, conjecturamos que um professor tenha participado de uma roda de conversa em que foram propostas medidas para que a escola inclusiva priorize a educação de qualidade. Posteriormente, ele deve apresentar aos colegas algumas pontuações, optando por reunir todos e expor verbalmente as colocações ou fazer um pequeno resumo e entregar a versão impressa. Em ambos os casos, a ação é a mesma, porém as operações são diferentes.

Assim, assumir a educação como atividade implica considerar que o conhecimento possui várias dimensões, e caracteriza-se como produto da atividade humana. Nesse processo, compreender “a necessidade humana de se apropriar dos bens culturais como forma de constituição humana” (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 24) é imprescindível, visto que é por meio da cultura produzida historicamente que os sujeitos se humanizam, ou seja, herdamos a cultura da humanidade:

O processo educativo é central à formação do homem em sua especificidade histórica, pois permite que não seja necessário reinventar o mundo a cada nova geração, permite que se conheça o estágio de desenvolvimento humano atual para que possa superá-lo (RIGON; ASBAHR; MORETTI, 2010, p. 27).

Considerar, portanto, que o processo educativo contempla a transmissão e a apropriação da cultura produzida historicamente, implica o professor ter o compromisso de organizar momentos didáticos que beneficiem o desenvolvimento do aluno, bem como em ter o comprometimento de construir o motivo do aprender. Logo, o professor deve atuar numa organização do ensino intencionada para esse fim, estando ela atrelada à atividade do aluno. Conforme destacam Moura et al. (2010b, p. 90):

A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. É com essa intenção que o professor planeja a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. Entretanto, considerando que a formação do pensamento teórico e da conduta cultural do homem, decorre que tão importante quanto a atividade de ensino é a atividade de aprendizagem que o estudante se envolve.

A atividade de ensino do professor está vinculada à articulação entre a teoria e a prática na busca pela organização do ensino, e esse processo envolve também a sua própria atividade de aprendizagem. Ressalta-se que o modo de organização de ensino influencia no desenvolvimento intelectual do aluno, porém “isso não significa que haja correspondência direta entre o ensino e o desenvolvimento do indivíduo, mas sim o ensino é uma forma necessária e relevante para o desenvolvimento” (MOURA et al., 2010b, p. 90).

É por meio do processo de ensino, da organização adequada, que se viabiliza inclusive a formação dos conceitos científicos, tendo a aprendizagem escolar um espaço significativo no processo do desenvolvimento humano. Vygotsky (1989, p. 101, tradução nossa) concebe que:

[...] o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas.

Sendo assim, com base nos pressupostos da THC, da teoria da atividade e na importância atribuída à organização do ensino, Moura (1996, 2000) propõe a atividade orientadora de ensino (AOE), abordada a seguir.

## 1.5 Atividade Orientadora de Ensino: uma proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática

A organização do ensino, como mencionado, constitui-se como um fator relevante na educação escolar, pois viabiliza a construção de conceitos científicos, o desenvolvimento de modalidades de pensamento e a apropriação da cultura historicamente elaborada. Quanto ao último aspecto, Leontiev (1978, p. 290, grifos do autor) afirma:

As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente *dadas* aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que os encarnam, mas são aí apenas *postas*. Para se apropriar destes resultados, para fazer deles as suas aptidões, “os órgãos da sua individualidade”, a criança, o ser humano, deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim, a criança *aprende* a atividade adequada. Pela sua função, este processo é, portanto, um processo de *educação*.

Nessa perspectiva, promover a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos cabe essencialmente à escola, que se estabelece como um espaço privilegiado para esse fim. Salienta-se que a aprendizagem é mediada culturalmente, que o desenvolvimento do aluno está vinculado à atividade exterior e interior, considerando as relações interpessoais, as condições de vida, bem como o modo com que se promove o ensino. Contudo, “o ‘bom aprendizado’ é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento” (VYGOTSKY, 1987, p. 117). Isto é, o ensino intencionalmente organizado deve priorizar situações didáticas que conduzam ao amadurecimento e visem o que ainda não foi consolidado. Assim, é imprescindível considerar a ZDP para que a organização do ensino seja adequada às características dos alunos, impulsionando a aprendizagem e, por consequência, o desenvolvimento.

Entende-se que seja indispensável ao professor avaliar, previamente, quais ideias, conceitos e conhecimentos o aluno possui, já que estes se constituem como ancoradouro para novas aprendizagens, possibilitando que o aprendizado se adiante ao desenvolvimento. Por exemplo, antes de propor uma situação didática que envolva as operações de adição ou subtração, é preciso averiguar se o aluno compreende o sistema de numeração decimal, para que se viabilize a sua

participação ativa, sendo que nesse processo a necessidade do aluno possui fundamental importância.

A atuação do professor na organização do ensino é essencial para que a aprendizagem se estabeleça como atividade estruturada a partir de uma necessidade. Nesse sentido, “com base nos aportes teóricos da teoria da atividade, ressaltando a organização do ensino e o compartilhamento como elementos importantes para a apropriação do conhecimento, Moura propõe a atividade orientadora de ensino [AOE]” (LOPES, 2009, p. 96).

A AOE consiste numa proposta teórico-metodológica que visa promover a aprendizagem conceitual, bem como possibilitar aos alunos a apropriação dos conhecimentos histórico-culturais da humanidade. Caracteriza-se como teórica, em virtude de se fundamentar na teoria da atividade, e como metodológica, por expressar um instrumento lógico-histórico para a organização dos conhecimentos científicos.

Assim, a AOE envolve um “conjunto articulado da intencionalidade do educador que lançará mão de instrumentos e estratégias que permitirão uma maior aproximação dos sujeitos e objeto de conhecimento” (MOURA, 1996, p. 19). Dessa maneira, tende a contribuir com a formação do aluno ao se apropriar do conhecimento estudado, e também com a formação do professor, possibilitando atribuir significação a sua atividade pedagógica. A organização do ensino, o processo educativo escolar, deve-se configurar como atividade tanto para o professor (atividade de ensino) quanto para o aluno (atividade de aprendizagem). Segundo Moura et al. (2010b, p. 90):

A atividade de ensino do professor deve gerar e promover a atividade do estudante. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a realidade. É com essa intenção que o professor planeja a sua própria atividade e suas ações de orientação, organização e avaliação. Entretanto, considerando que a formação do pensamento teórico e da conduta cultural só é possível como resultado da própria atividade do homem, decorre que tão importante quanto a atividade de ensino do professor é a atividade de aprendizagem que o estudante desenvolve.

Nessa perspectiva, e com o objetivo de apresentar os elementos essenciais que compõe a AOE, Moraes (2008 apud MOURA et al., 2010a) apresenta a figura 4.

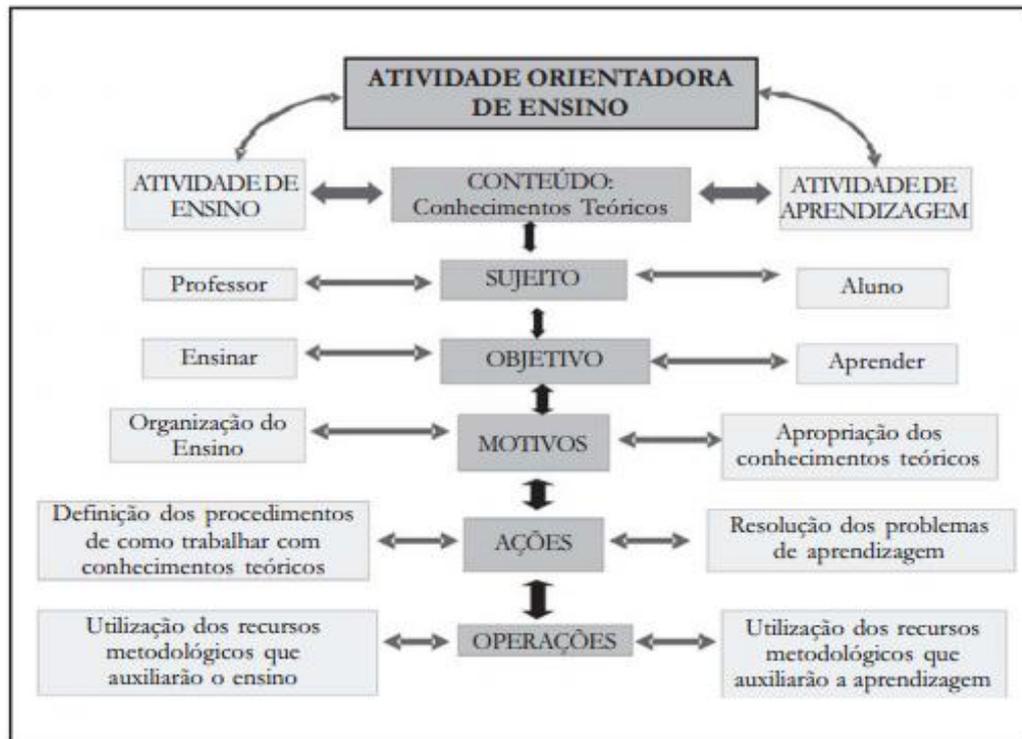


Figura 4 – Relações entre atividade de ensino e de aprendizagem

Fonte: Moraes (2008 apud MOURA et al., 2010a, p. 219).

A partir da figura 5, observa-se que os elementos estruturantes da AOE, isto é, as necessidades, os motivos, as ações e as operações, viabilizam que ela seja elemento de mediação entre a atividade de ensino e a atividade de aprendizagem. Logo, o motivo de ambas, que contempla a apropriação da cultura e a experiência historicamente acumulada, deve coincidir para que as atividades se concretizem (MOURA et al., 2010b).

O professor, portanto, precisa criar nos alunos a necessidade de se apropriar de conceitos, o que caracteriza a situação desencadeadora de aprendizagem: ela “deve contemplar a gênese do conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito” (MOURA et al., 2010b, p. 103). Então, para desenvolver uma AOE, por exemplo, sobre a apropriação do conceito de número, faz-se necessário primeiramente elaborar a situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) por meio da síntese histórica, que busca apresentar a essência do objeto, ou seja, seu movimento e sua evolução: “Ao estudarmos a história do desenvolvimento real do objeto, estamos criando as

premissas indispensáveis para o entendimento mais profundo da sua essência” (CEDRO, 2004, p. 64).

Dessa forma, a SDA, elaborada pelo professor com base na síntese histórica, pode ser concretizada por meio de distintos recursos metodológicos. Moura e Lanner de Moura (1998, p. 13) destacam o jogo e a história virtual de aprendizagem. A história virtual define-se por “coloca[r] a criança diante de uma situação-problema semelhante àquela vivida pelo homem (no sentido genérico)” (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998, p. 14). Isto é, uma história com determinado enredo é originada a fim de que o aluno se envolva na solução do problema proposto, sendo realizada na coletividade e satisfazendo uma necessidade similar à ocorrida em determinado período histórico da humanidade.

Em consonância, o jogo representa uma atividade lúdica que, quando intencionalmente elaborado pelo professor, propicia aos alunos desenvolver diferentes aspectos, assim como a linguagem matemática. De acordo com Moura e Lanner de Moura (1998, p. 12-14):

O jogo com propósito pedagógico pode ser um importante aliado no ensino, já que preserva o caráter de problema. [...] O que devemos considerar é a possibilidade do jogo colocar a criança diante de uma situação-problema semelhante à vivenciada pelo homem ao lidar com conceitos matemáticos.

O jogo, que envolve conteúdos e conceitos matemáticos originados a partir de necessidades do homem em determinado período cultural da história, tende a favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. Caracteriza-se como um elemento externo que atua internamente no sujeito, possibilitando-o chegar a uma nova estrutura de pensamento (MOURA, 1994).

Contudo, na AOE a solução da situação-problema deve ser realizada na coletividade. A síntese da solução coletiva se caracteriza como relevante, na medida em que pode proporcionar a todos o compartilhamento de ideias, dúvidas e reflexões, levando à aprendizagem. O professor, nesse contexto, precisa também organizar a atividade de forma que viabilize aos envolvidos a interação, a construção da solução de forma compartilhada. Moura (2001, p. 155), defendendo a unidade de formação do aluno e do professor, considera a

[...] atividade orientadora de ensino aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema.

Nesse sentido, a partir do pressuposto da THC, da teoria da atividade, e envolvido com a AOE, o professor estará aprendendo e aprimorando conceitos que envolvem o ensino da matemática, bem como aprendendo a sua profissão. Assim, pode refletir acerca das práticas pedagógicas ante o processo de ensino e aprendizagem da matemática também para o aluno com deficiência.

Com base no referenciado, ratifica-se que consistem em elementos para a organização do ensino na perspectiva da AOE: a síntese histórica do conceito, a SDA e a síntese da solução coletiva, conforme ilustra a figura 5.

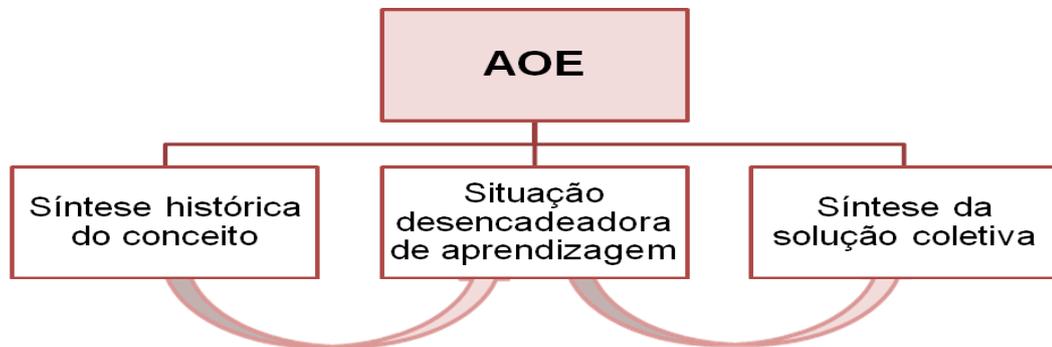


Figura 5 – Elementos para a organização do ensino

Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo assim, partindo da compreensão acerca dos pressupostos teóricos abordados, no próximo capítulo fundamentou-se a proposta da presente pesquisa, apresentando o caminho metodológico da investigação.



## 2 CAMINHOS INVESTIGATIVOS

Esta pesquisa possui como objetivo geral investigar a organização do ensino para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão. Como objetivos específicos, pretendeu-se, a partir da análise do processo de ensino e aprendizagem da matemática no contexto de inclusão: identificar aspectos investigados sobre a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão, compreender, por meio dos fundamentos teórico-metodológicos da AOE, as ações que possibilitam ao professor organizar o ensino de modo que os alunos se apropriem do conceito de número e identificar elementos que podem contribuir para sua aprendizagem. Delimitou-se que, para sistematizar as ações desenvolvidas, seriam adotados alguns procedimentos metodológicos.

Os procedimentos apresentam proximidade do que se denomina como pesquisa qualitativa, visto que a investigação não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento de compreensões. Isto é, “a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado” (MINAYO, 1994, p. 13). Salienta-se que a pesquisa qualitativa possui o foco na interpretação, a ênfase na subjetividade, flexibilidade no processo de conduzir a pesquisa, orientação para o processo e não para o resultado, preocupação com o contexto e reconhecimento do impacto do processo sobre a situação de pesquisa (CASSEL; SYMON, 1994).

Assim, seguindo os pressupostos que norteiam a presente pesquisa, a seguir são apresentadas (Figura 6) as três diferentes etapas que a compõem: a fase exploratória e preparatória, a fase de coleta de dados e a fase da análise dos dados.

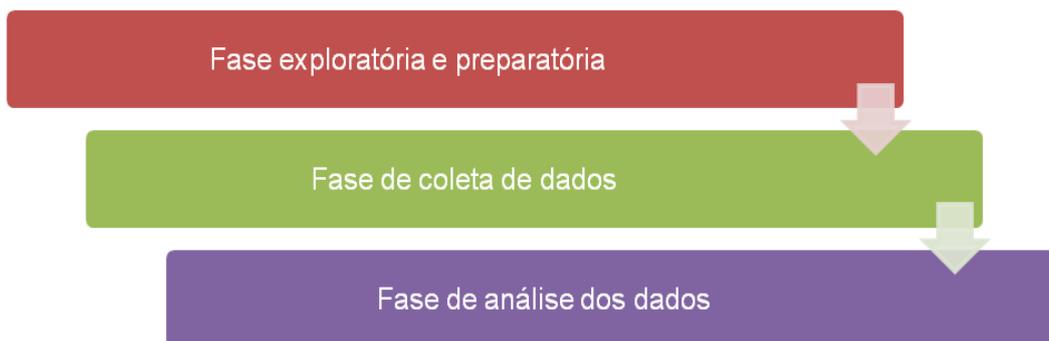


Figura 6 – Fases da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora.

## 2.1 Fase exploratória e preparatória

Na fase exploratória e preparatória, foram realizados estudos bibliográficos, essencialmente, em livros e periódicos, buscando subsídios teóricos para a realização da pesquisa. Nesse sentido, concebe-se que a “pesquisa bibliográfica é aquela em que os dados são obtidos de fontes bibliográficas, ou seja, de material elaborado com a finalidade explícita de ser lido” (GIL, 2002, p. 62). Por meio dela, é possível ter acesso e analisar posições diversas em relação a determinado assunto.

Além do estudo bibliográfico em livros e periódicos com o objetivo de identificar aspectos que vêm sendo investigados sobre a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão, foram pesquisados trabalhos publicados em anais do SIPEM, do ENEM, da Reunião da ANPEd e do CBEE, no período de 2009 a 2013. Inicialmente, foram analisados trabalhos relacionados com a educação matemática no contexto de inclusão, em seguida, verificaram-se quais das publicações envolviam a formação de professores.

A partir dos estudos efetivados em diferentes materiais, é possível ter acesso a um número considerável de publicações, o que viabiliza o conhecimento acerca do que já foi publicado sobre o tema de pesquisa. De acordo com Fonseca (2002), o estudo bibliográfico se realiza através do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas, sendo que qualquer trabalho científico se inicia por meio dela, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Assim, diante dos pressupostos teóricos e metodológicos delineados, desenvolveram-se as ações de investigação, visando contemplar os objetivos propostos em um espaço que consiste, essencialmente, numa sala de recursos, pertencente a uma escola da rede pública estadual, localizada no município de Pinhal Grande/RS. A professora de educação especial<sup>7</sup> atuante, que organiza e propõe o AEE, é também a autora desta pesquisa.

Nesse contexto, foi acompanhado o movimento de organização do ensino direcionado a duas alunas do 2º ano do Ensino Fundamental, que possuem algumas características e dificuldades semelhantes quanto à apropriação do conceito de número. Essa delimitação ocorreu, também, em virtude do projeto pedagógico (PP) do curso diurno de educação especial da UFSM, que define como uma das áreas de atuação do profissional os anos iniciais do Ensino Fundamental, e da compreensão de que o início da escolarização se constitui como uma etapa importante para a apropriação de conceitos científicos.

O desafio da pesquisadora, como professora, ao assumir a atribuição de planejar e desenvolver ações de ensino, implica considerar que a participação ativa e consistente no ambiente escolar requer a investigação, que é um processo privilegiado de construção do conhecimento. Segundo Ponte (2002, p. 6):

A investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma actividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem activamente.

A investigação e a reflexão do professor atuante tende a favorecer seu desenvolvimento e formação profissional, esclarecer aspectos necessários, contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a pesquisa volta-se também à prática da professora-pesquisadora diante de atividades de ensino que seguem os pressupostos da AOE, como uma proposta teórico-metodológica desenvolvida no contexto de inclusão.

---

<sup>7</sup> A professora-pesquisadora concluiu a graduação em educação especial pela UFSM no ano de 2011, a especialização em educação matemática em 2013 e a especialização em educação física escolar em 2014, na mesma instituição de ensino. Atua como professora de educação especial há aproximadamente três anos na rede pública municipal de Pinhal Grande e há dois anos na rede pública estadual do RS.

## 2.2 Fase de coleta de dados

Na fase de coleta de dados, que vem a constituir o material para a análise, foram adotados como instrumentos: ficha investigativa, diário de campo, gravações em áudio e vídeo, bem como registros fotográficos, utilizados concomitantemente, por se compreender que a relação de interdependência entre os mesmos pode contribuir com o registro de todos os momentos e influenciar positivamente no momento de análise dos dados, assim como demonstra a figura 7.

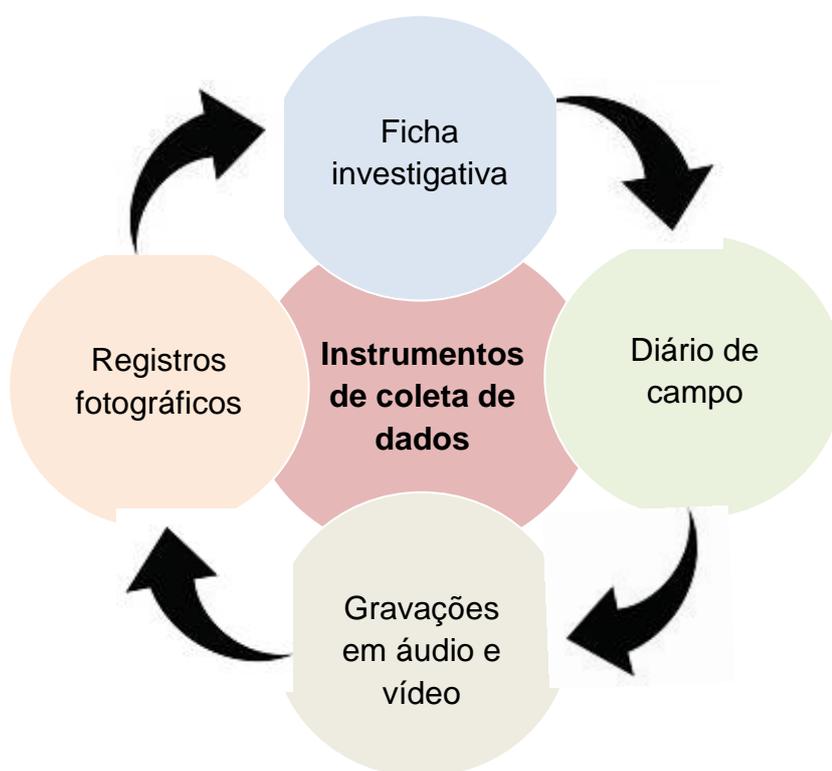


Figura 7 – Instrumentos de coleta de dados

Fonte: Elaborado pela autora.

Num primeiro momento, efetivou-se uma investigação tendo como subsídio a pasta individual de cada aluna, fixada no arquivo da escola pública estadual na qual possuíam matrícula efetivada no momento da pesquisa, buscando adquirir dados que pudessem estar vinculados ao processo de aprendizagem. Da mesma forma, a pasta individual da escola municipal de educação especial que as alunas

frequentavam – onde tinham atendimento pedagógico e em equoterapia<sup>8</sup> – também foi analisada. Através de diálogo estabelecido principalmente com professores, de observações – em sala de recursos e classe regular – realizadas antes do início da pesquisa, e com base em diferentes atividades matemáticas concretizadas em AEE, buscou-se analisar quais os principais conceitos que não haviam sido apropriados pelas alunas e algumas características relacionadas ao processo e desempenho escolar.

Os dados obtidos foram catalogados no que se denominou de ficha investigativa e evidenciaram a dificuldade em relação à apropriação do conceito de número, levando ao planejamento de uma unidade didática sobre o tema, envolvendo atividades de ensino a partir dos pressupostos da AOE<sup>9</sup> compostas por SDA. Contemplou-se a correspondência um a um e o agrupamento, por entendê-los como nexos conceituais necessários para o conceito de número. Segundo Lanner de Moura (2007, p. 69):

Os nexos conceituais são conceitos dos quais o conceito em estudo resulta numa nova síntese. Assim, dizemos que os conceitos de correspondência biunívoca, de equivalência, de agrupamento, de grandezas discreta e contínua são, entre outros, nexos conceptuais do conceito de número.

Diante de tais considerações, imediatamente após a realização dos diferentes momentos, o diário de campo ou diário de bordo foi utilizado com a finalidade de registrar as ações desenvolvidas. É por meio desse instrumento de coleta de dados “que o pesquisador registra observações de fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 118-119). Para a pesquisa, o diário de campo foi uma forma de retomar as impressões de cada momento. Segundo os autores citados, o diário pode conter uma dupla perspectiva: descritiva, que compreende a descrição de tarefas e atividades, do ambiente e da dinâmica da prática, e outra interpretativa, que busca olhar para a escola e a sala de aula como espaços socioculturais produzidos por seres humanos.

---

<sup>8</sup> A equoterapia é desenvolvida no espaço da escola, com o cavalo denominado Guri, pelas seguintes profissionais: fisioterapeuta, fonoaudióloga e psicóloga.

<sup>9</sup> A fim de atender as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFMS), destacamos que os pais/responsáveis pelas alunas, ao serem esclarecidos sobre os propósitos, objetivos e encaminhamentos da pesquisa, autorizaram a participação das mesmas e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A).

Também as gravações em áudio e vídeo e os registros fotográficos foram usados no decorrer da coleta de dados e da produção do material empírico a fim de se obter maiores detalhes em relação às ações desenvolvidas, tendendo a influenciar positivamente na fase de análise, que será mencionada posteriormente, e a contemplar os objetivos da presente pesquisa.

### 2.3 Fase de análise dos dados

A fase de análise dos dados, isto é, o “momento em que o pesquisador tenta organizar, sistematizar e tratar interpretativamente e analiticamente os dados e informações” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 118-119), foi estruturada em três momentos, considerando o conhecimento teórico construído no decorrer da pesquisa, e envolve as ações da professora-pesquisadora e as ações da professora-pesquisadora e alunas, expressas no quadro 1.

Ações da professora-pesquisadora	Pesquisa em pastas individuais, diálogo com profissionais e observações (AEE e classe regular)	
	Estudo para delinear a síntese história	
	Elaboração de atividades de ensino na perspectiva da AOE, por meio de histórias virtuais, organização de SDA, bem como confecção e organização dos materiais	
	Avaliação com a professora orientadora quanto às ações organizadas (momento anterior à proposta)	
	Verificação quanto ao desempenho na Provinha Brasil – avaliando alfabetização matemática	
	Reflexões e descrições em diário de campo, após a realização de cada momento	
Ações da professora-pesquisadora e alunas: o desenvolvimento da unidade didática	Atividade de ensino na perspectiva da AOE – “Camila: a menina que colore desenhos”	SDA com base na história virtual
		SDA – construção de cartaz contendo o nome dos personagens
		SDA por meio do jogo – “Compra e venda”
		SDA por meio do jogo – “Os pares”

		SDA – Votação: cor preferida dos alunos do 2º ano
	Atividade de ensino na perspectiva da AOE: “Uma tarde de verão divertida”	SDA com base na história virtual
		SDA – construção de cartaz contendo o nome dos personagens
		SDA – elaboração de painel sobre as diferentes estações do ano
		SDA – jogo: “Boliche das quantidades”
		SDA – “O pedido de Cadu”

Quadro 1 – Ações da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora.

A análise dos dados foi realizada em três momentos. O primeiro deles consistiu em expressar a construção da AOE, que compreende a fase de elaboração pela professora-pesquisadora, envolvendo a investigação acerca do contexto, a síntese histórica dos conceitos dinamizados, dentre outros aspectos que caracterizam a pesquisa. O segundo momento contemplou a correspondência um a um e assim como no terceiro momento, o agrupamento, abrange o relato e a análise das ações desenvolvidas. Nesse sentido, a figura 8 exibe os momentos que compõem a análise dos dados.

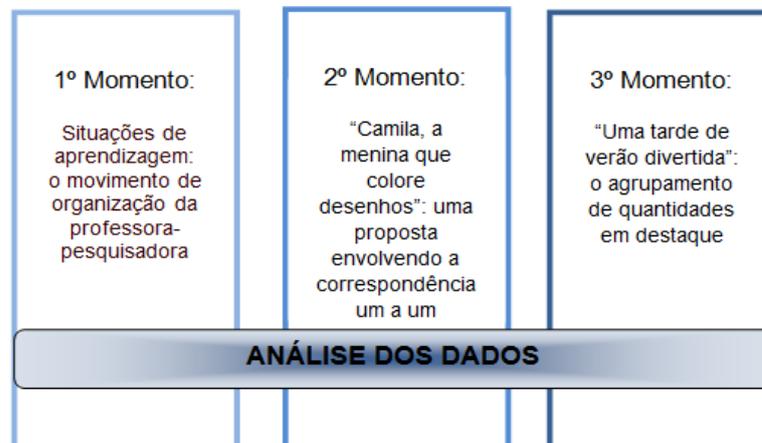


Figura 8 – Momentos da análise dos dados

Fonte: Elaborado pela autora.

Destaca-se que, essencialmente, o segundo e o terceiro momentos são compostos também por “episódios”, que se configuram como “aqueles momentos em que fica evidente uma situação de conflito que pode levar à aprendizagem do novo conceito” (MOURA, 1992, p. 77). Segundo Moura (2004, p. 276, grifos do autor):

Os *episódios* poderão ser frases escritas ou faladas, gestos e ações que constituem *cenas* que podem revelar interdependência entre os elementos de uma ação formadora. Assim, os episódios não são definidos a partir de um conjunto de ações lineares. Pode ser que uma afirmação de um participante de uma atividade não tenha impacto imediato sobre os outros sujeitos da coletividade. Esse impacto poderá estar revelado em um outro momento em que o sujeito foi solicitado a utilizar-se de algum conhecimento para participar de uma ação no coletivo.

Assim, no capítulo seguinte, a partir da análise dos dados realizada com base na organização de momentos compostos, inclusive, por episódios, pretende-se contemplar os objetivos delineados e responder à questão da pesquisa: quais elementos se mostram como relevantes para a organização do ensino voltado para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão?

### **3 O MOVIMENTO DO DESENVOLVER A PESQUISA**

O presente capítulo está organizado em três diferentes momentos, que seguem a cronologia do desenvolvimento da pesquisa, buscando contemplar os objetivos delineados com base no contexto proposto e em inquietações da professora-pesquisadora diante de seu processo de formação.

O primeiro momento destaca o movimento da professora-pesquisadora na organização da unidade didática, sendo realizadas reflexões e articulações com o referencial teórico norteador da pesquisa. Já o segundo momento envolve essencialmente o desenvolvimento da atividade de ensino, segundo a perspectiva da AOE, e as SDA sobre correspondência um a um. O terceiro momento versa sobre as ações relativas a agrupamento de quantidades, em que são mencionados aspectos relativos à organização, porém relacionados à aprendizagem das alunas incluídas e à formação da professora-pesquisadora.

#### **3.1 A organização da professora-pesquisadora e as situações desencadeadoras de aprendizagem**

##### **3.1.1 Uma investigação acerca do contexto da pesquisa**

O desenvolvimento do ser humano está relacionado aos processos de maturação do biológico ou genético, mas envolve principalmente os fatores do meio, ou seja, compreende a cultura, as interações, as práticas, a apropriação do que é construído historicamente. Dessa maneira, abrange o biólogo, o histórico e o social. Na perspectiva de Vygotsky, atribui-se ênfase ao contexto cultural como forte influência para transformações e evoluções. De acordo com o autor, as interações sociais possibilitam novas formas de agir no mundo e implicam a atuação diante do contexto cultural a que se pertence.

O biológico, unicamente, não se caracteriza como suficiente para a realização de alguma tarefa se não há participação em ambientes que viabilizem a aprendizagem. O desenvolvimento não ocorre estritamente com base em determinações genéticas, pois depende das aprendizagens mediante as experiências proporcionadas e vivenciadas. Nesse sentido, Vygotsky (1989, p. 33, tradução nossa) afirma:

Desde os primeiros dias do desenvolvimento da criança, suas atividades adquirem um significado próprio num sistema de comportamento social e, sendo dirigidas a objetivos definidos, são refratadas através do prisma do ambiente da criança. O caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de outra pessoa. Essa estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social.

Segundo as concepções de Vygotsky, entende-se que, de acordo com o ambiente, o desenvolvimento do sujeito tem variações, sendo a escola um espaço onde, por meio do processo de ensino-aprendizagem e das interações, se faculta a apropriação e a constituição da cultura que é historicamente elaborada. No entanto, antes do ingresso na escola, a criança já estabelece relações com outros sujeitos, adquire informações e experiências que devem ser consideradas, visto que influenciam em suas ações.

Seguindo esse delineamento, ao iniciar o ano letivo, o professor regente necessita obter conhecimento sobre seus alunos para compreender melhor os diferentes comportamentos, algumas características individuais, as potencialidades de cada um e a forma como se estabeleceu a relação com o processo de aprendizagem, ponto fundamental principalmente quando há a inclusão de alunos com deficiência. Essa iniciativa deve ser contemplada, também, pelo pesquisador ou professor-pesquisador que realiza um estudo envolvendo a participação de alunos.

Partindo desse entendimento, e considerando que a presente pesquisa visa a acompanhar o movimento de organização do ensino através de duas alunas do 2º ano do Ensino Fundamental que possuem AEE em sala de recursos, realizou-se inicialmente uma investigação quanto ao contexto envolvido, conforme expressam algumas anotações registradas em diário de campo.

Num dos primeiros momentos da pesquisa, busquei identificar quais dos alunos atendidos na sala de recursos possuíam desempenho escolar semelhante. Assim, em virtude de minha atuação nesse espaço e de observações realizadas em classe comum quando ocorrida a bidocência<sup>10</sup>, constatei logo as alunas Esmeralda e Cristal<sup>11</sup>, ambas incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental, que, além de possuírem AEE em sala de recursos da escola regular, possuíam atendimento na escola municipal de educação especial, onde atua uma equipe multidisciplinar. Então, procurei dialogar com os profissionais das escolas sobre as características apresentadas pelas alunas, e realizei uma (re) leitura dos documentos arquivados na pasta individual da escola regular, bem como os arquivados na pasta individual da escola especial, caso houvessem dados complementares. Também, as avaliações e o acompanhamento contínuo possibilitaram sistematizar algumas informações quanto ao desempenho evidenciado, diante de situações de aprendizagem, no decorrer dos atendimentos. Os dados foram expressos numa ficha, denominada de “ficha investigativa”.

Dessa forma, os dados obtidos em diferentes meios (observações, pasta individual arquivada na escola regular, pasta individual pertencente à escola de educação especial, diálogo com diferentes profissionais, situações de aprendizagem no contexto do AEE) evidenciaram as principais dificuldades das alunas com os conceitos matemáticos e algumas características individuais relacionadas à aprendizagem. Esses dados compuseram a ficha investigativa, sendo que alguns estão expostos no quadro 2.

---

<sup>10</sup> A bidocência se caracteriza como o trabalho conjunto entre dois profissionais, professor de classe regular e educador especial, sendo que “uma sala de aula inclusiva necessita de, no mínimo, dois educadores (um deles com algumas horas semanais)” (BAYER, 2010, p. 31).

<sup>11</sup> As alunas receberam a denominação de pedras preciosas para preservar a identificação e por possuírem importância singular, uma beleza e um brilho que as caracterizam como sujeitos únicos.

	<b>Esmeralda</b>	<b>Cristal</b>
<b>Data de nascimento</b>	21/08/2006	19/05/2006
<b>Breve histórico escolar</b>	Frequentou a pré-escola, 1º ano, bem como um curto período de tempo (até 05/05/2014) do 2º ano do Ensino Fundamental numa escola municipal, de Pinhal Grande/RS, localizada na zona rural. Posteriormente, passou a integrar a turma do 2º ano de uma escola estadual, situada na zona urbana de Pinhal Grande/RS, e nesse espaço possui AEE, em sala de recursos.	Frequentou a pré-escola numa escola municipal de Pinhal Grande/RS que está localizada na zona urbana. Integrou o 1º ano, bem como o 2º ano do Ensino Fundamental, na escola estadual, situada na zona urbana de Pinhal Grande/RS. Na referida escola, em sala de recursos, possui AEE, com educadora especial.
<b>Encaminhamento para AEE</b>	Foi encaminhada para avaliação com educadora especial após duas semanas que frequentava a escola estadual, por se constatar uma acentuada dificuldade de aprendizagem, considerando idade e ano escolar e pareceres de trimestres anteriores. Assim, tem AEE durante dois dias da semana, individualmente, por aproximadamente uma hora.	Foi encaminhada para avaliação com educadora especial, pois a professora de classe regular observou que apresentava consideráveis dificuldades de aprendizagem em relação aos conteúdos básicos, visto idade e ano escolar e indícios em pareceres de trimestres anteriores. Dessa forma, possui AEE em dois dias da semana, em pequeno grupo (Cristal e a irmã, que está no 3º ano do Ensino Fundamental), por aproximadamente uma hora.
<b>Atendimento em escola especial</b>	Participa de atendimento pedagógico em pequeno grupo na Escola Municipal de Educação Especial "Posso Viver", turno inverso ao da escola regular, por dois dias da semana, desde o mês de setembro de 2013. Na síntese da avaliação realizada por educadora especial, fonoaudióloga e psicóloga, no mês e ano em que passou a ter atendimento nesse estabelecimento de ensino, é descrito que diante do proposto apresentou dificuldade com a organização sequencial, auditiva, raciocínio lento, desatenção e agitação, escrevendo (ainda que espelhado) e identificando o algarismo 1.	Participa de equoterapia um dia por semana e do atendimento pedagógico dois dias por semana, em pequeno grupo, no contraturno da classe regular, na Escola Municipal de Educação Especial "Posso Viver", desde o mês de junho de 2014. Na síntese da avaliação realizada por educadora especial, fisioterapeuta e psicóloga, no mês e ano em que teve a matrícula concretizada, é registrado que possui raciocínio lento no desenvolver das atividades propostas, dificuldade para compreender diferentes solicitações, dificuldade em relação à concentração, bem como na organização dos materiais a que tem acesso, e apresentou noção de quantidade até 10.
<b>Síntese do caso</b>	Observa-se que reconhece a grafia dos algarismos até 10, mas em momentos demonstra insegurança e confunde o algarismo 7 com os demais. Ao escrever os algarismos, apresenta alguns equívocos: ordena em forma crescente; em geral faz corretamente a relação entre número e quantidade, mas, para tanto, realiza a contagem nos dedos das mãos; faz a contagem oral de números até 39; reconhece os sinais que representam a adição e a subtração; não desenvolve corretamente a adição e a subtração, pois aglutina os algarismos	Constata-se que reconhece a grafia dos algarismos até 11; escreve corretamente os algarismos até 13; possui dificuldade quanto à contagem de materiais manipuláveis, pois movimentava dois objetos como se equivalessem a apenas um; realiza a contagem oral até 39, porém apresenta insegurança quanto ao algarismo 15 e após 35; reconhece os sinais que representam as operações de adição e subtração, porém, por vezes, confunde o sinal de subtração; realiza operações de adição sem reserva de quantidade (exemplo: 2+1) com mediações, mas na

	<p>que compõem a operação, apresentando-os como resultado (exemplo: <math>2+1=21</math>, e refere ser o número 91, <math>4-2=42</math>, e refere ser o número 92).</p> <p>Interpreta textos matemáticos que envolvam o resultado de operações de adição e subtração até o algarismo 10, necessitando de materiais manipuláveis e de mediações. Não realiza independentemente a leitura de textos matemáticos, pois na fase atual escreve o nome próprio e sobrenomes, escreve e realiza a leitura de algumas palavras compostas por até duas sílabas que apresentem consoante e posteriormente vogal (na escrita omite letras), reconhece a maioria das letras do alfabeto, mas não todas, e possui interesse por realizar atividades que envolvem, principalmente, jogos, tinta guache, computador e recursos coloridos.</p>	<p>subtração possui dificuldade. Interpreta textos matemáticos que envolvam operações de adição e subtração com auxílio de materiais manipuláveis, no entanto a contagem das quantidades não é correta, o que influencia no resultado. A aluna não realiza independentemente a leitura de textos matemáticos, pois, na fase atual, escreve o nome próprio e sobrenomes, redige e realiza a leitura, com constante mediação, de palavras compostas por até três sílabas que apresentem consoante e posteriormente vogal, reconhece todas as letras do alfabeto e possui interesse por realizar atividades que envolvem, principalmente, jogos, tinta guache, computador e recursos coloridos.</p>
--	---	--

## Quadro 2 – Síntese de ficha investigativa

Fonte: Elaborado pela autora.

Como ressaltado, Esmeralda e Cristal, no decorrer da realização da pesquisa, possuíam matrícula efetivada numa escola pública estadual e numa escola pública municipal de educação especial, situadas em Pinhal Grande. O município, que atualmente possui aproximadamente 4.500 habitantes e 477.125 km<sup>2</sup> de extensão territorial, foi originado por meio da Lei Municipal nº 9.600, de 20 de março de 1992. Localiza-se no estado do Rio Grande do Sul (RS) e integra a denominada Quarta Colônia de Imigração Italiana com outros oito municípios<sup>12</sup> (Figura 9).

<sup>12</sup> Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Restinga Seca, São João do Polêsine e Silveira Martins.



Figura 9 – Localização do município de Pinhal Grande

Fonte: Imagens extraídas de <<http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=area1>> e <[http://www.rotaseroteiros.com.br/rotas/quarta\\_colonia/quarta\\_colonia.htm](http://www.rotaseroteiros.com.br/rotas/quarta_colonia/quarta_colonia.htm)>.

Nota: Elaborado pela autora.

Faz parte do sistema educacional do município uma escola pública da rede estadual de ensino (localizada na zona urbana), fundada no ano de 1931, de Ensino Fundamental e Médio, bem como de EJA, totalizando cerca de 420 matrículas. A escola possui diversas salas de aula, biblioteca, sala de informática, sala de vídeo, sala de recursos, dentre outras. Na sala de recursos é realizado o AEE, preferencialmente no contraturno da classe regular, de alunos que possuem deficiência, transtorno global do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. No entanto, em virtude de a sala de recursos ter sido regulamentada no ano de 2013, pelo Parecer nº 115, e de significativas dificuldades de aprendizagem de alguns alunos, foram/são realizados encaminhamentos para a avaliação com a equipe multiprofissional da escola municipal de educação especial, que é composta por educadora especial (professora-pesquisadora), fonoaudióloga, fisioterapeuta e psicóloga.

Salienta-se que o sistema educacional de Pinhal Grande também é composto por oito escolas municipais (uma localizada na zona urbana e sete na zona rural), dentre as quais a escola municipal de educação especial, que se situa a aproximadamente 6 km da zona urbana, e foi implementada pela Lei Municipal nº 554, de 15 de dezembro de 1998 (PINHAL GRANDE), com a finalidade de garantir aos alunos:

- I) currículos, métodos, técnicas, recursos e organização para atender suas necessidades;

- II) direcionamento especial para o trabalho, visando efetiva integração na vida em sociedade, bem como, para aqueles que apresentarem habilidades superiores (superdotados);
- III) objetivar, dentro de suas limitações, seu desenvolvimento integral;
- IV) prover de recursos humanos necessários para que os resultados sejam satisfatórios com a clientela a ser trabalhada.

A referida instituição de ensino tem matrícula efetivada de 57 alunos, sendo que alguns frequentam somente esse espaço educacional, e outros possuem atendimento complementar/suplementar, pois também têm matrícula em escolas regulares do município ou do estado. As turmas são subdivididas em: classe especial, oficina ocupacional e AEE, realizando atendimento inclusive em equoterapia, um método terapêutico e educacional que utiliza o cavalo em uma abordagem interdisciplinar, nas áreas de saúde, educação e equitação, buscando o desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com deficiência (ANDE<sup>13</sup>, 2015).

Posto isto, é imprescindível considerar que o aluno possui uma história progressa à realização da pesquisa e pertence a um contexto, visto que a “aprendizagem escolar nunca parte do zero. Toda aprendizagem da criança na escola tem uma pré-história” (VYGOTSKY, 2001, p. 109). Esse aspecto deve ser ponderado também para uma organização de ensino que atue na ZDP, pois dessa forma pode-se viabilizar que o aluno realize de forma independente o que consegue efetivar somente por meio da contribuição do professor ou de um colega. A seguir, apresentam-se colocações contidas no diário de campo da professora-pesquisadora, que corroboram o já mencionado.

Acredito que o momento de investigação quanto ao desempenho escolar das alunas e outros aspectos que o envolvem favoreceu para que organize o ensino de acordo com as características que apresentam, buscando também priorizar na atividade proposta conceitos que apresentam dificuldade quanto à apropriação, isto é, aquilo que conseguem efetivar somente com a mediação do professor, pois assim se objetiva, ao final, a prática independente. Com isso, atua-se na zona de desenvolvimento proximal para que alcance o nível de desenvolvimento real diante de determinado conteúdo.

---

<sup>13</sup> Associação Nacional de Desporto para Deficientes.

Destaca-se, então, que a atuação do professor diante da organização do ensino implica considerar a escola como espaço privilegiado para a construção de conceitos científicos, pois, nesse contexto, “o ensino deve ser sistemático e organizado de modo a propiciar a mudança de qualidade da forma de pensamento da criança” (PERLIN, 2014, p. 66). Além disso, é necessário visar à apropriação da cultura produzida historicamente, sendo que a AOE, como proposta teórica-metodológica, se baseia na unidade entre o lógico e o histórico do conceito (LANNER DE MOURA; SOUSA, 2005). De acordo com Moretti (2007, p. 97):

[...] compreender a essência das necessidades que moveram a humanidade na busca de soluções que possibilitaram a construção social dos conceitos é parte do movimento de compreensão do próprio conceito. Assim, o aspecto histórico associa-se ao aspecto lógico no processo de conhecimento de um determinado objeto de estudo e é só nessa unidade dialética que o conhecimento desse objeto é possível.

O professor, nessa perspectiva, deve buscar criar nos alunos a necessidade da apropriação de conceitos, o que define a SDA, que, em sua essência, contempla a gênese do conceito. Por conseguinte, ao elaborar uma AOE, é preciso voltar-se à síntese histórica, que implica momentos de estudo que permitem compreender a sistematização do processo histórico do conceito, sendo que, ao estudar a sua organização histórica, “o professor desencadeia um momento fundamental para a organização do seu ensino” (FRAGA, 2013, p. 103). Esse momento é de suma importância para que o ensino seja organizado de modo que os alunos se mobilizem a partir de uma necessidade semelhante àquela que a humanidade apresentou para desenvolver o conceito (MOURA et al., 2010b).

Os dados obtidos, que foram organizados na ficha investigativa, evidenciam que as alunas incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental possuíam dificuldade quanto à apropriação do conceito de número, o que implica na aprendizagem de outros conceitos, como as operações matemáticas, por exemplo. Dessa forma, objetivando a apropriação desse conceito, propôs-se a elaboração de uma unidade didática, que consiste num “conjunto de atividades orientadoras de ensino, que possibilitam a construção de conceitos referentes aos conteúdos planejados” (MOURA, 1992, p. 18). Partindo dos pressupostos teóricos que norteiam a pesquisa, já especificados, a unidade contou com atividades de ensino compostas por SDA, que envolveram a correspondência um a um e o agrupamento, compreendidos como dois aspectos fundamentais para a apropriação do conceito de número.

Com base nos pressupostos teóricos norteadores, as SDA devem ser organizadas de modo que contemplem o movimento lógico-histórico do conceito (KOPNIN, 1978). Assim, houve a necessidade de buscar subsídios que permitissem a compreensão da necessidade humana de recorrer à correspondência um a um e ao agrupamento. A síntese histórica desse estudo encontra-se a seguir.

### 3.1.2 A síntese histórica como elemento norteador da Situação Desencadeadora de Aprendizagem

O estudo, pautado principalmente em Ifrah (2005), levou à compreensão de que, antigamente, o homem que cultivava as plantas e criava os animais possuía a necessidade de controlar, também, o seu rebanho. Naquele momento, não havia a ideia de contagem e, por consequência, nem a representação gráfica de números. Alguns vestígios indicam que o pastor, que cuidava de seu rebanho com um seixo (fragmento de mineral ou rocha), fazia um entalhe (procedimento concreto utilizado pelos homens pré-históricos) num pedaço de osso cada vez que um carneiro passava em sua frente. Quando o rebanho se movimentava para outro espaço, fazia com que os carneiros passassem novamente um a um em sua frente, colocando o dedo sobre um entalhe cada vez que um carneiro passava. Dessa forma, controlava as quantidades, sabendo se estava faltando algum carneiro ou se havia um novo filhote. A figura a seguir ilustra esse conceito.

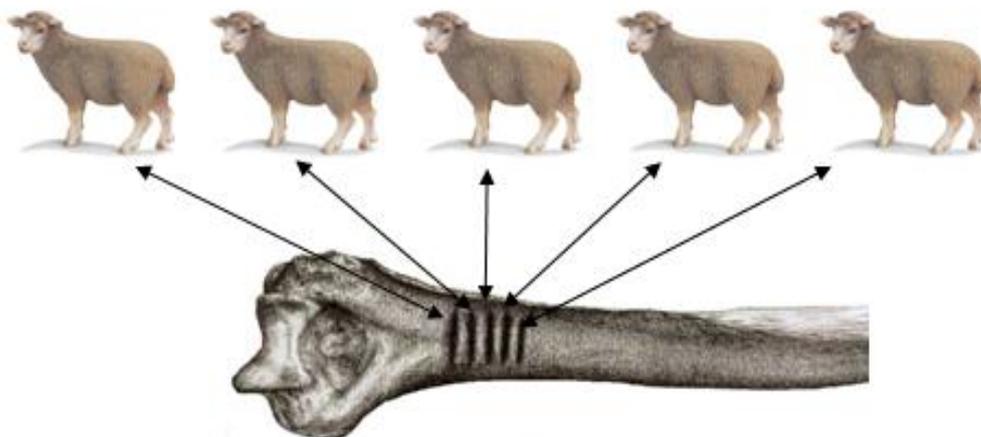


Figura 10 – Conceito de correspondência um a um

Fonte: *Google* imagens.

Nota: Elaborado pela autora.

Assim, era realizada a denominada correspondência um a um. Segundo Ifrah (2005, p. 29), foi “sem dúvida graças a este princípio que, durante milênios, o homem pré-histórico pôde praticar a aritmética antes mesmo de ter consciência e de saber o que é um número abstrato”. Esse princípio permite a correspondência de unidade por unidade, bem como comparações entre dois grupos distintos, sendo possível identificar dentre duas coleções qual possui maior ou menor quantidade de objetos colecionados, ou ainda se possuem igual quantidade.

Inicialmente, para essas ações, foram utilizados recursos como conchas, ossos, pedras, grãos, ou seja, artigos geralmente extraídos da natureza. Já os registros eram efetivados em paus, ossos, nós em cordas. Isso demonstra que é possível registrar quantidades sem conhecer os símbolos numéricos utilizados atualmente.

Hoje, a correspondência um a um também é utilizada em nosso cotidiano. Na rodoviária, por exemplo, normalmente a pessoa responsável pela venda de passagens possui na tela do computador ou numa folha de papel os acentos representados em pequenos quadrados. Quando optamos por um dos acentos, o vendedor assinala a respectiva imagem que o representa e consegue então identificar se ainda pode comercializar passagens, e se há mais lugares disponíveis próximos à janela ou ao corredor. Outros exemplos estão relacionados às salas de cinema, aos lugares ocupados no transporte escolar etc.

No entanto, com o aumento crescente das produções e diante da dificuldade de controlar quantidades maiores, surgiu a necessidade de desenvolver novas estratégias que facilitassem a contagem. Para tanto, foi encontrada a solução da contagem através de grupo, visto que “grupar é uma estratégia de contagem que organiza o que é contado, ajudando a não esquecer de contar nenhum objeto e evitando que um mesmo objeto seja contado mais de uma vez” (BRASIL, 2014, p. 15).

Há indícios de que muito antigamente o agrupamento de quantidades iguais já se fazia presente na vida das civilizações, através da utilização de diferentes recursos e da efetivação de diferentes registros. A figura 11 demonstra a presença de agrupamento por meio de entalhes feitos em osso.

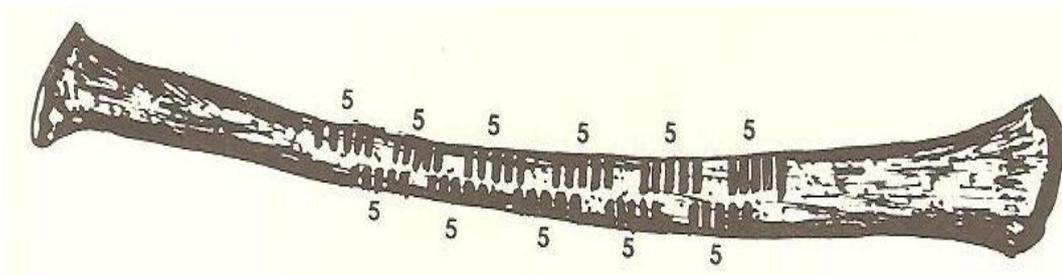


Figura 11 – Indício de agrupamento

Fonte: Ifrah (2005, p. 105).

Segundo Ifrah (2005), o homem que utilizou o osso da figura 12 era, talvez, um caçador, que fazia um entalhe ao vitimar um animal, sendo que poderia adotar um osso diferente para cada espécie (um para os ursos, outro para os cervos, e assim por diante). Desse modo, através de registro, o caçador possuía noções e organizava quantidades, bem como estabelecia as condições de alimentação. Para não ter que contar cada entalhe separadamente quando necessário, habituou-se a dividi-los em grupos de cinco, como os dedos da mão (Figura 12).

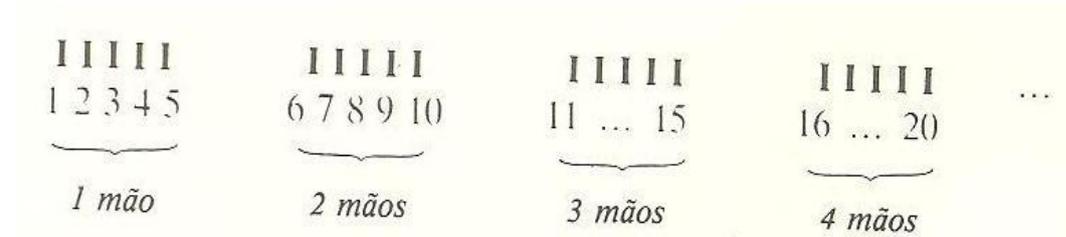


Figura 12 – Grupos de cinco, conforme os dedos da mão

Fonte: Ifrah (2005, p. 105).

O autor relata também uma prática dos pastores, utilizada em certas regiões da África ocidental, relativamente há pouco tempo, para avaliar um rebanho:

Eles faziam os animais passarem em fila, um a um. Após a passagem do primeiro enfiavam uma concha num fio de lã branca, após o segundo uma outra concha, e assim por diante até dez. Nesse momento desmanchava-se o colar e se introduzia uma concha numa lã azul, associada às dezenas. E se recomeçava a enfiar as conchas na lã branca até a passagem do vigésimo animal, quando se introduzia uma segunda concha no fio azul. Quando este tinha, por sua vez, dez conchas, e cem animais haviam sido contados, desfazia-se o colar das dezenas e enfiava-se uma concha numa lã vermelha, reservada desta vez para as centenas. E assim por diante até o término da contagem dos animais (IFRAH, 2005, p. 53).

A forma de contagem mencionada se assemelha ao princípio adotado nos dias atuais, porém com símbolos diferentes, sendo que a ideia reside na predominância de agrupamentos por dezenas, por centenas e assim sucessivamente. Logo, o sistema de numeração com agrupamento de dez em dez (“base dez”) permite contar e expressar com mais facilidade grandes quantidades. Vale ressaltar que também existem e são usadas outras bases (2, 5, 12, 20, 60).

A contagem por meio do agrupamento de quantidades representou um grande avanço, pois viabilizou a superação da correspondência um a um, desencadeando o processo de contagem de grandes quantidades de forma mais rápida e eficiente. O homem, portanto, passou a controlar grupos reduzidos de unidades, em vez de ter como base grandes quantidades. Segundo Cedro, Moraes e Rosa (2010, p. 439):

Quando o homem começou a agrupar quantidades para o controle da produção de bens, a relação entre significante (objeto que conta) e significado (objeto contado) ficou menor, marcando a importância da posição do significante nesse processo, premissa fundamental para o conceito de valor posicional.

A contagem por agrupamento se constitui como o princípio básico que possibilitou a origem dos mais diversos sistemas de numeração. Conforme destaca Moura (1996), a contagem possui essencial importância, assim como o princípio de agrupamento, sendo que sua compreensão conduz ao movimento de controlar, comparar e representar quantidades.

Os números, como conhecidos atualmente, foram originados por meio de um processo histórico que abarcou o desenvolvimento da humanidade, por diferentes civilizações, atendendo às necessidades de cada contexto. Nóvoa (2009), que elaborou as cinco disposições consideradas fundamentais ao professor, destaca primeiramente o conhecimento, que abrange compreender e dominar o que é ensinado. O estudo referente ao movimento lógico-histórico que compõe o conceito é fundamental ao professor, uma vez que a relação entre o lógico e o histórico é um elemento essencial para a sistematização do conhecimento a ser apropriado pelo estudante. Nesse sentido, é importante que o professor compreenda que “o lógico reflete não só a história do próprio objeto, como também a história do seu conhecimento”, e “a teoria do objeto fornece a chave do estudo de sua história, ao passo que o estudo da história enriquece a teoria, corrigindo-a, completando-a e desenvolvendo-a” (KOPNIN, 1978, p. 186). Algumas considerações sobre esse aspecto foram delineadas no diário de campo.

O estudo acerca do movimento lógico-histórico do conceito de número viabilizou que se conhecesse a necessidade que levou a humanidade a sua construção, proporcionando maior subsídio para elaborar a atividade proposta numa sala de recursos para alunas incluídas, e também favoreceu as mediações no decorrer de seu desenvolvimento, visto que havia realizado um estudo, a síntese histórica do conceito. Com isso, obtive maior embasamento para fazer questionamentos, para conduzir a atividade num contexto em que há interações, em que as alunas podem mencionar inúmeras respostas que nem sempre estão, prontamente, conforme o esperado. Assim, considero que esse estudo refletiu na organização do ensino e, conseqüentemente, na aprendizagem das alunas, além de contribuir para a minha formação como professora.

Nesse sentido, identifica-se que a efetivação do estudo sobre a origem do conceito viabilizou um maior entendimento sobre o que envolve a correspondência

um a um e o agrupamento, direcionando a organização das SDA, conforme será possível acompanhar posteriormente. Sobre esse aspecto, Moura (2001, p. 148) afirma que o professor:

[...] ao lidar com um conteúdo específico lida com a história dos conceitos que deverá veicular em sala de aula. Ele, assim, identifica-se com o conteúdo que deverá ensinar, é professor de um conteúdo específico que tem uma história. Esta é a história do desenvolvimento da humanidade. Ao lidar dessa maneira com o conteúdo que deverá ensinar, ele adquire uma compreensão do modo como os conhecimentos são produzidos historicamente. Esta perspectiva, acredita-se, não pode ser vista apenas quando se discute o ensino de maneira geral. É nessa percepção que está o aspecto da formação contínua que consideramos tão relevante para o professor.

A realização do estudo, na perspectiva teórica adotada, deve proporcionar o entendimento do movimento lógico-histórico que abrange a origem dos números, promovendo um conhecimento de nova qualidade, em que se aprende para ensinar, pois o espaço de sala de aula inclui o ensino e a aprendizagem, inclusive do professor, que está em processo de contínua formação.

Entende-se que o conhecimento não é imutável, visto que há uma inserção cultural e profissional do professor num espaço, a escola, que possui suas atribuições renovadas e transformadas de acordo com diferentes períodos históricos, o que implica a necessidade de revisão e ampliação de conhecimentos. Esse profissional estabelece vínculos, possui experiências, entendidas como “o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca” (LARROSA, 2002, p. 21). Também compartilha e constrói conhecimentos na coletividade, e sua formação envolve um processo interativo e dinâmico. Nessa perspectiva, Araujo e Moura (2008, p. 90) concebem que:

[...] a concepção do professor se dá como um sujeito historicamente constituído, com aprendizagens anteriores resultantes da pertença a determinado contexto sociocultural, como sujeito permeado por projetos pessoais e por outros que se lhe afiguram no âmbito político-institucional e, também como sujeito com capacidades cognitivas de aprender sobre, na e para a profissão.

Assim, a formação das concepções do professor é estruturada no decorrer das experiências vivenciadas, que ultrapassam a fase de estudante e contemplam inclusive a fase profissional, sendo que o aprender não se limita a um fim. No entanto, cabe destacar que “a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de flexibilidade

crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal” (NÓVOA, 1995, p. 25).

A formação necessita ser um processo que propicie a construção de conhecimentos de forma crítica e reflexiva, sendo essencial a participação ativa do professor. Nesse sentido, “tornar-se professor implica rever continuamente sua prática, refletir sobre ela, sendo pesquisador de suas próprias ações; comprometer-se com a profissão, tendo opinião e ser capaz de tomar decisões” (FIORENTINI; CASTRO, 2003, p. 135), mas a “formação [também] implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios” (NÓVOA, 1995, p. 25). Em relação aos aspectos já mencionados, podemos observar algumas afirmações do diário de campo:

Acredito que minha formação profissional decorre desde a formação acadêmica, graduação e pós-graduação, em que, em disciplinas e mediante a participação em grupos de pesquisa e extensão, vivenciei experiências significativas que repercutem em minha atuação como educadora especial. Também o estudo teórico, inclusive acerca do movimento lógico-histórico do conceito de número, por exemplo, intervém na prática, possibilitando maior embasamento para mediações. E considero que a reflexão crítica diante do proposto proporciona um (re)pensar, o que por sua vez provoca a busca por novas leituras, processo que gera a construção de conhecimentos, envolve a contínua formação e a aprendizagem docente. No que abrange a pesquisa, isso ocorre em virtude de que a organização do ensino, mediante situação de aprendizagem na perspectiva da atividade orientadora de ensino, com estudo, elaboração e reflexão, satisfaz uma necessidade minha como professora na busca de que ocorra a aprendizagem e conseqüentemente o desenvolvimento dos alunos incluídos, e em decorrência de minha necessidade de compreender a viabilidade e a repercussão da proposta no contexto da educação inclusiva.

Considera-se que, diante do exposto, a formação do professor está relacionada ao envolvimento do profissional, ao fato de estar em atividade, pela ótica de Leontiev (2001), em que o motivo da ação coincide com o objeto. Embora seja difícil avaliar as próprias ações, podemos inferir que possivelmente o motivo de realizar um estudo histórico sobre correspondência um a um e agrupamento, neste

contexto, coincidiu com o objeto de estudar – que é a apropriação do conhecimento expresso nos textos –, uma vez que a possibilidade de organizar uma SDA pressupunha efetivar as leituras.

Nesse âmbito, é possível perceber a unicidade do processo de ensino e aprendizagem: ambos, professor e aluno, devem estar comprometidos diante das SDA, que são dinamizadas, sendo que, neste caso, o comprometimento do professor compreende a organização do ensino. Segundo Trevisol, Maziero e Lopes (2011, p. 112):

Ensinar e aprender são processos que envolvem dedicação por parte do professor e envolvimento por parte dos alunos. Ambos devem sentir a necessidade da aprendizagem acontecer na prática. É um processo que envolve motivação, dedicação, responsabilidade, comprometimento, bem como afetividade por parte dos sujeitos envolvidos.

Dessa forma, “educador e educandos aprendem juntos numa relação dinâmica na qual a prática, orientada pela teoria, reorienta essa teoria, num processo de constante aperfeiçoamento” (GADOTTI, 1993, p. 253). Contudo, a maneira que aluno se relaciona com o saber tem importância singular para o seu processo de aprendizagem, sendo imprescindível considerá-lo como participante ativo, que é capaz de decidir, argumentar e propor.

### 3.1.3 Alguns aspectos que caracterizam o desenvolvimento da pesquisa

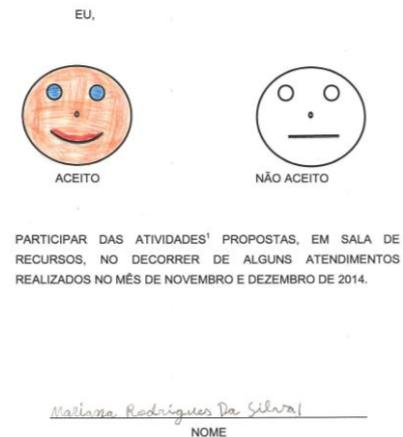
Partindo dos pressupostos referidos, para desenvolver as atividades com a participação das alunas Esmeralda e Cristal, apresentaram-se aos responsáveis pelas alunas os objetivos delimitados, sendo solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A). Também ocorreu diálogo com as alunas sobre a proposta a ser realizada: o termo de consentimento foi lido, indicando que a pintura do rosto que ilustra uma pessoa sorrindo demonstraria que aceitavam participar, já a pintura do rosto ao lado expressaria que não consentiam com a proposta das atividades. As figuras (13 e 14) a seguir revelam as respostas obtidas.



<sup>1</sup>Atividades que também constituem a pesquisa de mestrado da professora Paula Lucion.

Figura 13 – Termo de consentimento da aluna Esmeralda

Fonte: Dados da pesquisa.



<sup>1</sup>Atividades que também constituem a pesquisa de mestrado da professora Paula Lucion.

Figura 14 – Termo de consentimento da aluna Cristal

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que ambas as alunas, incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental, concordaram em participar das atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE, as quais foram dinamizadas na sala de recursos da escola regular onde possuíam matrícula efetivada no momento da pesquisa. Considerando o contexto inclusivo, as situações visam à qualidade de ensino, pois todos os alunos possuem o “direito a uma educação de qualidade onde suas necessidades individuais possam ser atendidas e onde elas possam desenvolver-se em um ambiente enriquecedor e estimulante do seu desenvolvimento cognitivo, emocional e social” (SILVA; MACIEL, 2005, p. 11).

As escolas “devem reconhecer e responder às diversas necessidades de seus alunos, acomodando tanto estilos como ritmos diferentes de aprendizagem” (UNESCO, 1994, p. 5), considerando a organização do atendimento a fim de assegurar “as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos” (BRASIL, 2001). Nessa perspectiva, a educação especial, como modalidade de ensino que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades, realiza o AEE para “complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para

sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem” (BRASIL, 2009, p. 1).

Compreende-se que somente o acesso e a permanência na escola regular, bem como a socialização, não caracterizam a inclusão, visto que ela envolve principalmente uma organização de ensino que propicie o desenvolvimento a partir de uma educação de qualidade, e o AEE, atuante de forma articulada com o ensino comum, pode favorecer o atendimento às necessidades educacionais do aluno, sendo primordial valorizar as potencialidades e entender as dificuldades não como determinantes no processo de aprendizagem. Nesse sentido, Vygotsky refere-se à plasticidade cerebral, rejeitando, segundo Oliveira (1992, p. 24):

[...] a ideia de funções mentais fixas e imutáveis, trabalhando com a noção do cérebro como um sistema aberto, de grande plasticidade, cuja estrutura e modos de funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento individual. Dadas as imensas possibilidades de realização humana, essa plasticidade é essencial: o cérebro pode servir a novas funções criadas na história do homem, sem que sejam necessárias transformações morfológicas no órgão físico.

Portanto, o cérebro modifica-se diante das relações que o ser humano constitui com o meio e, desse modo, a plasticidade se designa pelo que pode ser moldado em virtude da ação de elementos externos. Isto é, o funcionamento cerebral está atrelado a aspectos histórico-culturais e ao desenvolvimento individual, transformando-se sem a necessidade de mudanças na estrutura do órgão físico. É perceptível, então, a significativa influência que o meio pode propiciar ao desenvolvimento do ser humano, através das relações que são estabelecidas entre os indivíduos, dos estímulos, da estruturação do contexto a que se pertence.

Diante do processo de inclusão, a escola necessita conceber que o desenvolvimento dos alunos não é limitado/determinado pelas dificuldades que apresentam num primeiro momento ou pelo que é descrito, em situações, no laudo clínico normalmente fornecido por neurologista, visto que a estrutura e o funcionamento do cérebro não são fixos, imutáveis e inatos. Esse espaço educacional deve priorizar uma educação de qualidade a todos os alunos, promovendo a apropriação do conhecimento científico envolto pela cultura produzida historicamente. De acordo com Carvalho (2008, p. 48-49):

As escolas são espaços de relação com o saber e de apropriação de conhecimentos e bens culturais que a humanidade acumulou. Trata-se de um equívoco pensar em escolas como espaços de socialização ou de

exercício de sentimentos de solidariedade, apenas. A educação escolar consiste na apropriação da cultura humana traduzida sob a forma de conhecimentos, artes, ciências, tecnologias, crenças e valores que podem contribuir para a autoprodução do homem como ser histórico.

Diante do delineado, pensando na organização do ensino do professor e na aprendizagem do aluno com deficiência, elaborou-se uma unidade didática composta por atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE e envolvem SDA. São orientadas para a apropriação do conceito de número, considerando as características apresentadas pelas alunas e a importância de contemplar aspectos histórico-culturais. O esquema ilustrado na figura 15 demonstra alguns desses aspectos que envolvem o movimento da pesquisa.

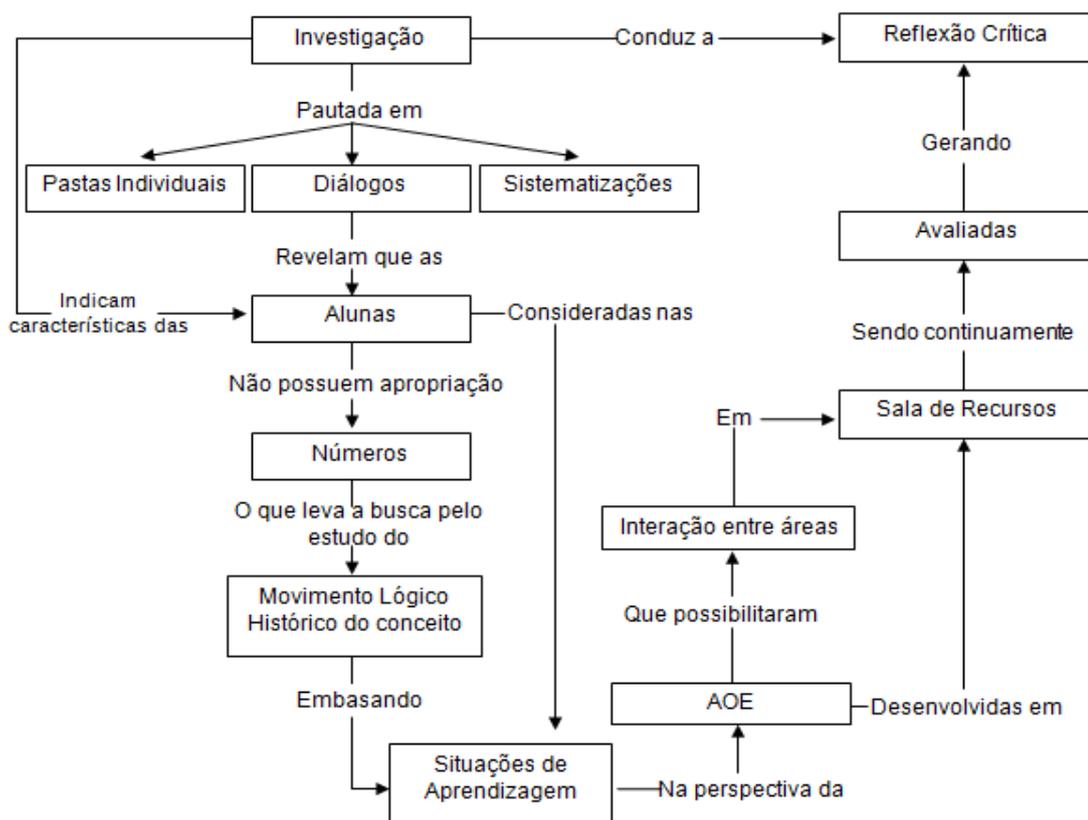


Figura 15 – Composição da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora.

Ressalta-se que as SDA foram propostas às duas alunas incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental no horário destinado ao AEE (em razão das especificidades

de cada momento, os atendimentos oscilaram entre 1 hora e 1 hora e 45 minutos) em sala de recursos. Embora o objetivo residisse na apropriação do conceito de número, foram dinamizadas também situações envolvendo a interação entre as áreas. Após cada atendimento, foram realizados momentos de reflexão crítica a fim de avaliar o que havia sido desenvolvido para, então, (re)pensar o que estava sendo planejado para o atendimento seguinte, sendo que as conjecturas, em sua maioria, foram descritas no diário de campo. O quadro 3 apresenta o cronograma somente dos momentos que envolveram as situações com as alunas, porém também fizeram parte da pesquisa outros momentos da professora-pesquisadora, conforme descritos no capítulo anterior (“Caminhos investigativos”).

<b>Momentos</b>	<b>Data</b>	<b>Ações</b>
1º	21/11/2014	História virtual – “Camila: a menina que colore desenhos” e problema desencadeador
2º	24/11/2014	SDA – construção de cartaz contendo o nome dos personagens
3º	24/11/2014	SDA – jogo: “Compra e venda”
4º	27/11/2014	SDA – jogo: “Os pares”
5º	28/11/2014	SDA – Votação: cor preferida dos alunos do 2º ano
6º	01/12/2014	História virtual – “Uma tarde de verão divertida” e problema desencadeador
7º	04/12/2014	SDA – construção de cartaz contendo o nome dos personagens
8º	05/12/2014	SDA – elaboração de painel sobre as diferentes estações do ano
9º	11/12/2014	SDA – jogo: “Boliche das quantidades”
10º	15/12/2014	SDA – “O pedido de Cadu”

Quadro 3 – Ações da professora-pesquisadora e alunas

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, considerando essencialmente os pressupostos que fundamentam a AOE, as seguintes ações viabilizaram organizar o ensino de matemática no contexto de inclusão, de modo que ocorresse a apropriação do conceito de número: o momento de investigação quanto ao contexto vinculado às alunas, a identificação dos conceitos que as alunas apresentaram dificuldade quanto à apropriação, a consideração de potencialidades que possuem e a efetivação de estudo em diferentes materiais voltados à síntese histórica a fim de compreender a necessidade humana de recorrer à correspondência um a um e ao agrupamento.

A partir do referencial teórico que embasou a realização da pesquisa, apresenta-se a seguir o que compreende a atividade de ensino referente à correspondência um a um e, logo após, ao agrupamento de quantidades, observando o objetivo geral e os específicos delineados.

### **3.2 “Camila, a menina que colore desenhos”: uma proposta envolvendo a correspondência um a um**

Os diferentes dados coletados que compõem, também, a ficha investigativa – que permite conceber de forma geral aspectos vinculados ao processo de aprendizagem –, evidenciam que as alunas Esmeralda e Cristal apresentavam dificuldade em relação à apropriação do conceito de número. Algumas anotações referentes a essa constatação compõem os registros do diário de campo.

Durante a fase em que buscava organizar e coletar dados que pudessem estar vinculados à aprendizagem e ao desempenho escolar das alunas Esmeralda e Cristal, recordei-me de diferentes momentos ocorridos durante a realização do atendimento educacional especializado [AEE] em sala de recursos, quando, em situações propostas, demonstravam não possuir apropriação quanto ao conceito de número, o que influenciava na aprendizagem de outros conteúdos matemáticos. A professora do 2º ano do Ensino Fundamental salientava em suas falas que a aluna Cristal, principalmente, não conseguia relacionar o algarismo à quantidade correspondente, necessitava de auxílio para organizar os materiais

manipuláveis a que tinha acesso, ao mostrar a mão não conseguia realizar a contagem do total de dedos, e a aluna Esmeralda, embora possuísse menor dificuldade, evidenciava não ter apropriação do conceito de número. A professora da escola municipal de educação especial apresentava discurso muito semelhante e também destacava que a aluna Cristal necessitava de constante auxílio para realizar a contagem de objetos ou figuras, e a síntese da avaliação realizada nesse contexto, bem como os pareceres descritivos, já apontavam que as alunas possuíam dificuldades em relação a esses aspectos. Por isso, senti a necessidade de elaborar e propor situações de aprendizagem diferenciadas das que haviam sido propostas, visando assim à apropriação do conceito de número.

Então, como as alunas possuíam acompanhamentos específicos que permitiam tais percepções, e como as estratégias já utilizadas não haviam possibilitado a apropriação do conceito de número, visou-se elaborar uma atividade de ensino seguindo a perspectiva da AOE, já que esse pressuposto teórico-metodológico objetiva a aprendizagem conceitual considerando os conhecimentos histórico-culturais produzidos. Partir de uma necessidade – essencialmente, a necessidade sentida pela humanidade num período histórico para a criação e desenvolvimento de determinado conceito – é relevante no processo de aprendizagem, que precisa se estabelecer como atividade, segundo o delineado por Leontiev (1978, 2001), com o objeto coincidindo com o motivo. Concebendo a relação da AOE com a teoria da atividade, Moura et al. (2010b, p. 96) definem que:

A AOE mantém a estrutura da atividade proposta por Leontiev, ao indicar uma necessidade (apropriação da cultura), um motivo real (apropriação do conhecimento historicamente acumulado), objetivos (ensinar e aprender) e propor ações que considerem as condições objetivas da instituição escolar.

A necessidade, deste modo, consiste num elemento importante para que a AOE se estabeleça como atividade tanto para o professor como para o aluno, os quais são “indivíduos portadores de conhecimentos, valores e afetividade que estarão presentes no modo como realizarão as ações que têm por objetivo um conhecimento de qualidade nova” (MOURA et al., 2010b, p. 97). Logo, o agir num espaço de aprendizagem implica modificações e a constituição de sujeitos de qualidade nova.

Nessa perspectiva, concebemos que participar de projetos e grupos de estudos e pesquisas foi fundamental para refletir sobre o modo como se realiza a organização do ensino e os elementos que o compõem, viabilizando o conhecimento de qualidade nova através de um processo de estudo, desenvolvimento de ações, momentos de avaliação e reflexão. Em consonância, os apontamentos do diário de campo enfatizam a relevância desses espaços.

A partir do ano de 2011 (último ano do curso de graduação) passei a integrar projetos vinculados ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEMat), já desde o decorrer do ano de 2013 participei especificamente do projeto “Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Princípios e Práticas da Organização do Ensino”, desenvolvido no âmbito do Observatório da Educação (Obeduc). A inserção nesse contexto viabilizou a construção de novos conhecimentos, e o ambiente coletivo constituído – onde situações desencadeadoras de aprendizagem são planejadas com base nos pressupostos da AOE, desenvolvidas em escolas da rede pública e avaliadas, em que a escrita visa ser estruturada através da colaboração de diferentes participantes e em que o estudo de pressupostos teóricos em grupo favorece o refletir sobre a prática e embasa a elaboração de situações propostas, que por sua vez se relacionam ao conhecimento teórico – influencia positivamente em minha aprendizagem como docente. Dessa forma, (re) pensei, muitas vezes, o modo como organizava o ensino em sala de recursos, visto que as experiências vivenciadas permitiram maior estudo em relação à AOE, em que se busca que professor e alunos estejam em atividade, e parte da necessidade da humanidade, que se evidencia por meio do realizar da síntese histórica do conceito, o que se diferencia do proposto em muitos momentos também em classe regular.

Assim, evidencia-se que a aprendizagem da docência se estabelece como um processo que tem no espaço acadêmico uma etapa importante. Porém, é contínua durante o decorrer da vida profissional, permeada também pela participação em projetos vinculados a grupos de estudo e pesquisa, que viabilizam ações coletivas e um ambiente colaborativo. Segundo Ferreira (2003, p. 36):

Os professores mudam continuamente por meio de suas carreiras, e que, embora esse processo possa, visto de fora (e usualmente também pelos

próprios professores), parecer um crescimento uniforme contínuo, na realidade tanto seu ritmo e seu sentido variam de professor para professor quanto existem diversas variáveis que o influenciam. Esse processo depende do tempo, das experiências vividas, das oportunidades e do apoio de outros, da forma pessoal de reagir e lidar com obstáculos, etc. Cada professor cresce profissionalmente a seu modo [...] refletindo conscientemente sobre sua prática pedagógica ou desenvolvendo-a mecanicamente.

O professor é um trabalhador que possui sua aprendizagem vinculada à coletividade, à participação do outro, sendo relevante compartilhar as responsabilidades de educar e também o próprio conhecimento (LOPES, 2011). De acordo com Moita (1992, p. 115), “ninguém se forma no vazio. Formar-se supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações”.

Especificamente numa situação em que o professor se coloca no desafio de ser pesquisador, as relações que são estabelecidas, a criação coletiva, bem como o processo de trocas e construção de conhecimentos, favorecem a reflexão no decorrer da elaboração de situações de aprendizagem e influenciam em momentos posteriores. Consoante, deve ocorrer o vínculo entre pesquisador e professor-orientador, sendo que a mediação e o compartilhamento também viabilizam a consolidação de um espaço de aprendizagem da docência, repercutindo no que é proposto em contexto educacional. Isso se observa também em registros do diário de campo.

A relação de trocas com a professora-orientadora e com o projeto vinculado ao GEPEMAT foram primordiais para que planejasse as situações de aprendizagem seguindo a perspectiva da AOE. Busquei elaborar a história virtual contemplando o problema desencadeador, e logo a professora-orientadora indicou alguns aspectos que necessitavam ser modificados ou aprimorados considerando a gênese do conceito. Então, ocorreu um processo de (re)estruturação do que havia sido escrito, e penso que essa possibilidade de compartilhar é relevante, pois favorece o direcionamento de um novo olhar e uma qualidade nova.

Nesse sentido, a organização do ensino, de acordo com os pressupostos da AOE, considera a unidade de formação do aluno e também do professor, por

envolver a atividade de aprendizagem e a atividade de ensino, respectivamente. Segundo Moretti (2007, p. 120):

[...] a organização do ensino, ao coincidir motivo e objeto, passa a constituir-se como atividade de ensino para o professor. Ao produzir novos motivos no decorrer da própria atividade o professor também passa a atribuir novos sentidos a ela, o que inclui novos sentidos às suas ações, aos instrumentos que escolhe e ao processo de trabalho coletivo que criou condições para as mudanças percebidas.

A organização do ensino que se direciona à aprendizagem do aluno reflete na formação do professor, pois pode consistir em atividade de aprendizagem da docência quando orientada por necessidades e motivos direcionados à apropriação de um conhecimento (LOPES, 2009). Compreende-se, portanto, que a AOE se constitui a partir da necessidade do professor em organizar o ensino a fim de propiciar a aprendizagem dos alunos quanto a um conteúdo construído historicamente, o que se vincula ao fato de que a atividade humana responde a uma necessidade (MORETTI, 2007). Como afirma Moura (1992, p. 68), “a estrutura da atividade orientadora é a própria gênese do conceito: o problema desencadeador, a busca de ferramentas intelectuais para solucioná-lo, o surgimento das primeiras soluções e a busca de otimização destas soluções”.

Nesta perspectiva, estruturou-se a história virtual diante dos seguintes aspectos: concebendo os pressupostos que permeiam a AOE, a importância das diferentes relações que se estabelecem e a percepção de que ambas as alunas, embora em idade escolar, demonstravam estar no estágio em que a atividade principal é o jogo, em que o lúdico consiste num elemento fundamental ao desenvolvimento das funções psíquicas. De acordo com Moura e Lanner de Moura (1998, p. 14), a história virtual se caracteriza como:

[...] uma situação-problema vivida por algum personagem, dentro de uma história. Esta, por sua vez, revela uma semelhança com algum problema vivido pela humanidade. A história virtual é, portanto, uma situação-problema que poderia ser vivida pela humanidade em algum momento. Por isso, ela é virtual: é como se fosse a situação real.

Seguindo os delineamentos, foi originada a história virtual “Camila: a menina que colore desenhos”. A partir de um enredo lúdico, abordou uma SDA, buscando inserir as alunas em situação semelhante a que o homem vivenciou historicamente na necessidade de controlar quantidades. A história visava à apropriação do conhecimento matemático relativo à correspondência um a um.

Por conceber que a proposta deve estar de acordo com as necessidades e potencialidades das alunas, para contribuir com o processo de aprendizagem e proporcionar a participação ativa, consideraram-se os dados que compõem a denominada ficha investigativa (mencionados em síntese no já apresentado quadro 2), a fim de elaborar a história virtual e posteriormente propor diferentes situações de aprendizagem vinculadas a ela. Dessa forma, os nomes dos personagens foram compostos por sílabas com duas letras (consoante e posteriormente vogal) devido a características demonstradas por ambas as alunas, o contexto vivencial foi envolvido na cena (exemplo: a cor verde esteve presente na história, por ser enfatizado no decorrer do atendimento em equoterapia que ela é a cor da grama com a qual o cavalo se alimenta) e buscou-se criar uma história compreensível e pouco extensa.

Destacamos que, embora o GEPEMat e o projeto do Obeduc referido tenham desenvolvido diversas SDA com base em histórias virtuais, o enredo elaborado e apresentado a seguir se diferencia em virtude de que foi originado de acordo com aspectos vinculados à aprendizagem das alunas incluídas, sem deixar de contemplar a essência que caracteriza a proposta, podendo atender também a outros contextos. Assim, o enredo consistiu em:

“Camila: a menina que colore desenhos”<sup>14</sup>

Camila, uma menina alegre e dedicada, mora perto de uma escola chamada Arco-Íris. Essa escola é colorida e se localiza num espaço onde há muitas árvores, flores e pássaros. No entanto, Camila não possui idade suficiente para estudar como outras crianças. Ela ainda é pequena e, por isso, aguarda ansiosa pelo dia em que também poderá ir para esse lugar.

Cadu, seu irmão, observa seu entusiasmo em ir para a escola, e, a fim de incentivá-la, presenteou-a com alguns lápis de cor. Camila utiliza-os para colorir desenhos e costuma guardá-los num estojo, pois fica mais fácil de encontrá-los quando necessário.

A menina possui preferência pelo verde, visto que é a mesma cor da grama, das folhas das árvores, da bandeira do Brasil e, por isso, de tanto apontar

---

<sup>14</sup> As histórias virtuais, assim como as Situações Desencadeadoras de Aprendizagem foram elaboradas pela professora-pesquisadora.

e utilizar o mesmo lápis, logo necessita de outro. Cadu, percebendo sua preferência, presenteia a irmã com vários lápis da mesma cor verde, e Camila fica muito feliz.

Num certo dia, Magali, sua amiga, precisava de lápis verde para pintar o desenho da grama, com que alguns animais se alimentam, e Camila emprestou alguns, pois compreende a importância de poder ajudar as pessoas. Contudo, como saberá se todos os lápis emprestados foram devolvidos? Será que podemos tentar ajudá-la a encontrar uma forma de resolver esse problema?

O enredo foi narrado e encenado a partir da utilização de palitoches<sup>15</sup>, que iam aparecendo conforme o desenvolver da história, ilustrando de forma colorida os personagens e os objetos. Diante desse contexto, observou-se que ambas as alunas se envolveram com a história, interagiram, demonstraram entusiasmo e perseverança, expressaram sentimentos (Figuras 16, 17, 18 e 19). Segundo Jorge (2003, p. 97), é importante para a criança poder vivenciar a palavra e a escuta em diferentes possibilidades, explorando distintas linguagens, apropriando-se do mundo que a cerca “numa dinâmica em que ela se socialize e se manifeste de forma ativa, cri(ativa), (particip)ativa em qualquer situação, não apenas ‘recebendo’ passivamente, mas produzindo e (re)produzindo cultura”.



Figura 16 – Momento da narração da história virtual I

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 17 – Momento da narração da história virtual II

Fonte: Dados da pesquisa

<sup>15</sup> Os palitoches utilizados consistiram em um recurso que visou representar através de imagens os personagens e os objetos do enredo, sendo confeccionado com uso de material emborrachado, palito de madeira (aproximadamente 30 cm de comprimento), cola quente, tesoura e caneta hidrográfica preta.



Figura 18 – Momento da narração da história virtual III

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 19 – Momento da narração da história virtual IV

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir do enredo da história virtual, que contempla Camila e outros personagens, bem como objetos diferenciados, e seguindo os delineamentos que configuram a AOE, foi apresentada a SDA, que se estabelece em:

Como Camila saberá se todos os lápis verdes emprestados a Magali, sua amiga, foram devolvidos? Será que podemos tentar ajudá-la a encontrar uma forma de resolver esse problema?

A SDA, de forma lúdica e desafiadora, pretendeu a apropriação do conceito da correspondência um a um. As alunas, Cristal e Esmeralda, inicialmente propuseram a contagem dos lápis de um em um. Nesse momento, foi destacado que a personagem não possuía idade adequada para frequentar uma escola, era pequena e, por esse motivo, não saberia realizar a contagem de forma independente. No entanto, apesar das explicações e dos questionamentos relativos à história, as alunas reafirmaram que poderiam contribuir por meio da contagem.

Embora as alunas frequentassem o ensino regular e a escola especial e não tivessem pleno domínio da contagem e da representação simbólica, a recorrência à ideia de “contar de um em um” e “escrever os números” propõe a reflexão de que, de um modo geral, a aprendizagem dos conceitos iniciais da matemática é centrada

na enunciação dos nomes dos números e no uso dos símbolos, muitas vezes, sem relacioná-los com o seu significado.

Em um momento posterior, foram retirados do cenário os palitoches que representavam os lápis de cor verde que a personagem Camila possuía, e as alunas começaram a utilizar pequenos objetos (pequenos objetos em madeira que pertencem aos materiais manipuláveis da sala de recursos), assim como historicamente o homem fez uso de “contadores” como pedrinhas e outros instrumentos. Em busca de uma solução, a utilização desse material manipulável por parte das alunas pareceu facilitar o processo. No entanto, como alerta Passos (2006, p. 81), o conhecimento não está no material:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam.

Nesse sentido, a utilização do material manipulável se configurou como relevante por também haver a vinculação das alunas com a história, o interesse e a disposição em contribuir com o desencadeamento da situação que envolvia principalmente um dos personagens da história, permitindo que estabelecessem as possíveis correspondências. As mediações da professora-pesquisadora, envolvendo o uso do material manipulável, também se caracterizaram como relevantes para que ocorresse a apropriação do conhecimento matemático, uma vez que “mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 2002, p. 26).

Dispondo do material manipulável, e diante das interações estabelecidas, as alunas concluíram que havia a necessidade de “fixar” um objeto ao lado de cada representação de lápis de cor verde (o que denominaram de “carreirinha”) para que, assim, a personagem pudesse controlar a quantidade que possuía. O delineamento desse movimento é expresso no episódio a seguir.

## Episódio 1 – O desenvolvimento da SDA

Professora-pesquisadora: Vamos ajudar a Camila?

Cristal e Esmeralda: Vamos!

Professora-pesquisadora: Como a Camila saberá se todos seus lápis verdes emprestados à Magali, sua amiga, foram devolvidos?

Esmeralda: Contando. 1, 2...

Cristal: 1...

Professora-pesquisadora: Mas a Camila não sabe contar; ainda não foi para escola. Como vamos ajudar contando, se ela não sabe contar. Lembram que ela é pequenininha?

Cristal: Sim!

Professora-pesquisadora: Então?

Esmeralda: E quando ela ficar grande?

Professora-pesquisadora: Ela está precisando resolver essa questão de como saber se vai faltar ou não lápis de cor verde, agora. Só que é pequena, então contando não podemos ajudar. Como podemos fazer para ajudar a Camila?

Cristal: Eu contei doze<sup>16</sup>.

Professora-pesquisadora: Mas ela não sabe contar!

Esmeralda: Nós podemos contar para ela.

Professora-pesquisadora: Não dá para contarmos para ela! Nós só vamos ajudar, para a Camila poder resolver essa questão sozinha. A professora vai colocar aqui os lápis da Camila, só que ela vai emprestar alguns dos lápis dela para a Magali, não é?

Cristal e Esmeralda: É!

Professora-pesquisadora: Como vamos ajudá-la a saber se todos os lápis vão ser devolvidos?

Esmeralda: Ajuda a ensinar ela a contar.

Professora-pesquisadora: Mas se ela ainda não sabe!?

Cristal: É, ela ainda é pequenininha.

Professora-pesquisadora: Isso, ela nem vai para a escola.

Cristal: Ela não sabe ler e não sabe escrever.

---

<sup>16</sup> A contagem não foi realizada corretamente.

Professora-pesquisadora: Então, por enquanto, não podemos ensinar ela a contar. Temos que ajudar com o que ela já sabe. Como vocês acham que podemos ajudar? Será que tem uma maneira de anotar?

Cristal: Tem.

Professora-pesquisadora: Como? Vamos ver?

Esmeralda: Eu não sei prof.

Professora-pesquisadora: De que forma poderia ajudar anotando? Sem colocar o número.

Esmeralda: Escreve.

Professora-pesquisadora: Mas ela sabe escrever?

Cristal: Não! Só a gente.

Esmeralda: Vou fazer uma arvorezinha, daí nos sabemos.

Professora-pesquisadora: Em que que a árvore irá nos ajudar? Como podemos utilizar?

Cristal: Em nada.

Esmeralda: Mas a cor dá.

Professora-pesquisadora: Será que é só a cor que queremos identificar? Todos eles são verdes. Como podíamos fazer? Tem esse material aqui que vocês podem utilizar.

Cristal: Pode ser.

Professora-pesquisadora: De que forma podíamos utilizar esse material?

Esmeralda: Contando nós mesmos.

Professora-pesquisadora: Mas e podemos ajudar dessa forma?

Esmeralda: Acho que sim.

Professora-pesquisadora: Mas se algum dia a Camila estiver sozinha como irá saber se tem todos seus lápis se ela não consegue contar? Como podemos fazer então?

Cristal: Pegar os lápis que o irmão deu para ela.

Professora-pesquisadora: Isso, e um lápis pode ser igual ao que? Isso. E do lado desse outro, vamos colocar o quê?

Esmeralda: Dois.

Professora-pesquisadora: Mas só tem um aqui.

Esmeralda: Colocar um.

Professora-pesquisadora: E do lado de cada lápis daqueles quantos objetos vamos colocar?

Cristal e Esmeralda: Um.

Professora-pesquisadora: Então. Vamos, vamos ajudar a Camila! Cada objeto desses representa o quê?

Cristal e Esmeralda: Um lápis.

Esmeralda: Faz carreirinha.

Professora-pesquisadora: Mas o que é carreirinha?

Esmeralda: Carreirinha de lápis.

Professora-pesquisadora: É só colocar o lápis ou tem que colocar outra coisa junto?

Esmeralda: Tem que colocar outra coisa junto.

Professora-pesquisadora: O quê?

Cristal: Pecinha.

Professora-pesquisadora: Do lado de cada lápis vai o quê?

Cristal: Uma pecinha.

O episódio 1 mostra como o uso da “pecinha” (pequeno objeto/material manipulável) coincide com a ideia central da contagem por correspondência um a um, que é o estabelecimento da correspondência entre um conjunto que conta e um conjunto contado. Ou seja, a partir dos dois conjuntos, as “pecinhas” assumem a função de contadores dos lápis e, mesmo quando estes não estiverem visíveis (foram emprestados), controlam a sua quantidade.

A necessidade de resolver o problema de Camila, isto é, controlar a quantidade de lápis, levou as alunas a estabelecerem a relação entre os lápis e as “pecinhas”. Isso indica que elas buscaram na correspondência um a um a solução para o controle das quantidades, assim como, historicamente, o homem fez ao estabelecer relações entre contadores e quantidades a serem contadas.

Ao propor para os alunos a SDA a partir da unidade lógico-histórica do conceito, considera-se o seu movimento histórico. Isso implica não apenas trazer a história da matemática, mas perceber o processo social e cultural do conceito, entendendo que, com base nas necessidades objetivas, o homem buscou e elaborou soluções. O movimento das quantidades levou o homem à necessidade de controlar essa variação, que se expressa na correspondência um a um.

A solução originada pelas alunas ficou também perceptível no momento em que revelaram o desejo de poder, elas mesmas, narrar a história virtual “Camila: a menina que colore desenhos”, utilizando os palitoches, o cenário e mediante a contribuição da professora-pesquisadora, sendo que na oportunidade apresentaram novamente a solução que desencadearam juntas para saber se todos os lápis emprestados seriam devolvidos. A continuação do episódio, a seguir, indica um dos momentos em que esse aspecto foi perceptível.

#### Episódio 2 – O desenvolvimento da SDA (continuação)

Esmeralda: A gente forma carreirinhas.

Cristal: Pega os lápis.

Professora-pesquisadora: Pode pegar. É só organizar!

(A aluna Esmeralda, principalmente, tem a iniciativa de colocar um lápis ao lado de um pequeno objeto.)

Professora-pesquisadora: E esse daqui, Cristal?

Cristal: Tem que colocar uma pecinha do lado.

A apropriação do conceito de número exige a junção do aspecto cardinal e ordinal. O cardinal está representado na correspondência um a um, estabelecida pelas alunas, sendo que, ao insistirem na organização das carreirinhas, expressaram a ordinalidade, que é definida pela organização dos objetos em uma sucessão, de forma que não contem o mesmo objeto duas ou mais vezes e nem deixem de contá-lo. Destaca-se ainda, de acordo com os pressupostos de Vygotsky, que a linguagem possui fundamental importância na estruturação e organização do pensamento, visto que “a linguagem não serve como expressão de um pensamento pronto. Ao transformar-se em linguagem, o pensamento se reestrutura e se modifica. O pensamento não se expressa, mas se realiza na palavra” (VYGOTSKY, 2001, p. 412). A linguagem consiste, então, num meio importante para que o ser humano possa elaborar conceitos, bem como aprender, sendo que o meio de interação também se configura como significativo.

A partir dos encaminhamentos, evidencia-se a potencialidade da história virtual, que envolve a solução coletiva de um problema inserido num enredo que

considera o processo lógico-histórico do conceito. A síntese da solução coletiva se caracteriza como relevante, essencialmente, pelo fato de que:

[...] pode-se inferir que o desenvolvimento psíquico da criança não é necessariamente desencadeado quando ela é formalmente ensinada ou fica estante quando não é ensinada por um indivíduo em particular, mas quando passa a participar de uma atividade coletiva que lhe traz novas necessidades e exige dela novos modos de ação. É a sua inserção nessa atividade que abre a possibilidade de ocorrer um ensino realmente significativo (SFORNI, 2004, p. 95).

Nesse contexto, de atividade coletiva, o aluno encontra-se em movimento de formação ao se apropriar do conhecimento teórico-matemático, o que influencia no que é relativo à humanização. Em equivalência, o professor-pesquisador envolvido com o compartilhamento (com o professor orientador, em projeto, em grupos de pesquisas e estudos, com os alunos) também pode construir conhecimentos quanto ao processo de ensino e aprendizagem da matemática ao aluno com deficiência. No caso estudado, o conhecimento matemático diz respeito à correspondência um a um e reflete nas ações do professor-pesquisador, que aprende a sua profissão. Moura et al. (2010b, p. 108) mencionam que a elaboração e a concretização da AOE, que contempla inclusive um problema desencadeador solucionado coletivamente, ocasiona:

- A formação do estudante, que ao ser sujeito na atividade de aprendizagem se apropria do conhecimento teórico, desenvolvendo-se, transformando-se, humanizando-se, no movimento de análise e síntese inerente ao processo de solução do problema de aprendizagem da AOE;
- A formação do professor, que tem por objetivo ensinar o aluno e que, entretanto, nas discussões coletivas, no movimento dos motivos de sua atividade, das ações, operações e reflexões que realiza, aprende a ser professor aproximando o sentido pessoal de suas ações da significação da atividade pedagógica como concretizadora de um objetivo social.

Diante do movimento de avaliação e reflexão acerca da história virtual, e consequente SDA desenvolvida, infere-se que havia outras maneiras de esclarecer e enfatizar que a personagem principal, Camila, não conhecia os números e, por isso, não sabia realizar a contagem, ainda que tivesse o anseio de poder controlar a quantidade de lápis independentemente, ou seja, de descobrir uma forma de saber se todos os lápis emprestados haviam sido devolvidos corretamente. As alunas demonstraram envolvimento com a história, recordando a sequência e os detalhes dos fatos relatados. Contudo, a “ausência” da referida informação, de que Camila não sabia contar, num momento inicial possivelmente tenha sido um dos fatores que

ocasionou respostas relacionadas diretamente à contagem. Assim, a mediação da professora-pesquisadora foi relevante a fim de conduzir questionamentos que viabilizassem uma resposta construída coletivamente e que abarcasse a gênese do conceito.

Salienta-se que Moura et al. (2010b, p. 101) consideram a atividade como orientadora quando relacionada à reflexão do professor, que necessita “reorganizar suas ações por meio da contínua avaliação que realiza sobre a coincidência ou não entre os resultados atingidos por suas ações e os objetivos propostos”. Neste contexto, a aprendizagem da docência foi favorecida, bem como a vivência de experiências significativas, já que possibilitou reorganizar ações e refletiu no processo de elaboração de novas propostas.

A SDA estruturada na perspectiva da AOE – por exemplo, a situação mencionada, que contemplou a correspondência um a um – pode desencadear a formação do professor e do aluno, além de ter potencial para dinamizar a interação entre áreas. Esse aspecto está mencionado no diário de campo.

Além do que compreende a correspondência um a um, observo que o interesse das alunas quanto à história narrada, sendo que imitavam e representavam os personagens em atendimentos posteriores, favoreceu o bom desempenho na interpretação textual (recordavam sequência dos fatos, vários detalhes da história), o que, em momentos anteriores, demonstravam possuir certa dificuldade. Assim, foram propostas, inclusive, situações que versaram sobre a escrita do nome dos personagens e objetos, abordando diferenciação entre letras, sílabas e palavras, grafema e fonema, relacionando imagens correspondentes, e mencionando cores presentes e características principais, por exemplo.

A construção de um cartaz, exposto na sala de recursos, contendo a imagem dos personagens, objetos e a escrita das respectivas denominações, abordando a composição de palavras, cores, dentre outros aspectos, consistiu numa possibilidade de englobar as áreas do conhecimento numa mesma conjuntura. A escrita compreendeu a abordagem da diferenciação entre letras, sílabas e palavras, contemplou a correspondência entre a grafia de letras e o seu respectivo fonema, mencionando que, a partir das letras que compõem o alfabeto, são estruturados

diferentes nomes. Com o cartaz, objetivou-se a escrita e a leitura, envolvendo a língua portuguesa, assim como a interpretação do enredo da história. A figura 20 ilustra o cartaz produzido em papel pardo, com a utilização de tinta têmpera guache, pincel e gravuras.



Figura 20 – Cartaz: nome e imagem de personagens e objetos

Fonte: Dados da pesquisa.

A AOE, como proposta teórico-metodológica para o ensino da matemática, viabiliza também elaborar e propor situação de aprendizagem associada a outras áreas do conhecimento, o que pode se constituir como fator significativo para os alunos, como no exemplo relatado. Nesse contexto, deve-se ponderar que todo aluno tem particularidades, interesses. Respeitar as diferenças e explorar as potencialidades é primordial na prática docente: “a função do professor é orientar as suas ações de modo a proporcionar a melhor condição ao desenvolvimento da atividade de aprendizagem do aluno” (PERLIN, 2014, p. 72). Isto é, a organização do ensino deve estar de acordo com as particularidades do aluno, buscando assim que a aprendizagem seja significativa, sendo o aluno sujeito ativo na produção de conhecimentos.

Dessa forma, considerando o ensino globalizado e os objetivos delineados, propôs-se o jogo denominado “Compra e Venda”. Inicialmente, foram abordados questionamentos que visavam recordar o enredo da história “Camila: a menina que

colore desenhos”. Logo se efetivou a construção de representações de diversos lápis de cor com uso de material emborrachado verde (Figura 21), visto consistir na cor preferida da personagem Camila. Posteriormente, uma das alunas (Esmeralda) ficou na tenda de comercialização dos lápis de cor confeccionados, já a outra aluna (Cristal) possuía um recipiente onde eram alocadas balas. Até o término da música “Aquarela” (compositor: Toquinho e Vinicius de Moraes) realizou-se a troca de uma bala por um lápis de cor verde. Contudo, o caminho que conduzia até a tenda estava sinalizado com fita adesiva colorida, fixada no chão da sala de recursos, pois ao seguir a fita levaria um período de tempo maior para organização do material adquirido e para que pudessem refletir sobre qual a ação seguinte necessária, de acordo com a proposta do jogo (Figura 22).



Figura 21 – Construção de lápis de cor verde

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 22 – Jogo: Compra e venda

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao final da canção, a aluna responsável pela tenda foi questionada em relação à quantidade de lápis que comercializou, e a aluna que possuía um pequeno recipiente, sobre as balas que entregou, sendo importante nesse momento a relação entre as quantidades (lápis e balas). Um das alunas afirmou que ambas possuíam igual quantidade, e as explicações possibilitaram que sua colega refletisse acerca da resposta atribuída, o que consta no episódio 3.

## Episódio 3 – Em evidência o conhecimento contruído

Professora-pesquisadora: Quem será que tem mais? Ou será que vocês têm quantidades iguais?

Cristal: Ai, não sei.

Esmeralda: Quantidades iguais.

Professora-pesquisadora: Por quê?

Esmeralda: Porque a Cristal me deu uma bala e eu dei um lápis. (?)

Professora-pesquisadora: Muito bem! Por que mesmo Cristal?

Cristal: (Risos) Porque eu dava uma bala e daí a Esmeralda me dava um lápis.

Professora-pesquisadora: Muito bem! (...) Como tínhamos ensinado a Camila a fazer para ver se tinha a mesma quantidade?

Esmeralda: Bota assim ó...

(Esmeralda colocou um lápis ao lado de um lápis e Cristal logo começou a contribuir.)

Observa-se com base no episódio que a correspondência um a um, como forma de controle das quantidades, permitiu às alunas verificar se alguém tinha mais (ou menos) ou a mesma quantidade. Destaca-se nesta situação a colaboração entre pares, considerada por Vygotsky (1987) como significativa no processo de aprendizagem. De acordo com autor, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar quando a criança interage com as pessoas e quando em cooperação com seus companheiros. A colaboração entre pares contribui com o desenvolvimento de estratégias e habilidades gerais de solução de questões, através do processo cognitivo implícito na interação e na comunicação. Em consonância, Pinto (1994) entende que o ambiente colaborativo permite aos alunos maior autonomia na organização e na construção das aprendizagens: além de desenvolver mecanismos de “autocorreção”, ajuda e partilha de saberes.

Nessa mesma perspectiva, foi apresentado o jogo denominado “Os pares”. Foram embaralhados um total de 12 cartas com diferentes quantidades de ilustrações referentes aos lápis de cor (verde), e sobre a mesa estavam dispostas outras 12 cartas com imagem de balas. No momento inicial, cada aluna recebeu 3

cartas. Uma após a outra, cada uma teve que encontrar nas cartas sobre a mesa o par correspondente, ou seja, aquele que continha a mesma quantidade. Em seguida, receberam 3 novas cartas e, seguindo a regra geral, concluíram o jogo.



Figura 23 – Jogo: Os pares

Fonte: Dados da pesquisa.

As alunas, ao compor os diferentes pares de acordo com as quantidades iguais, evidenciaram certa facilidade, compreendendo as regras. Contudo, quando as quantidades eram maiores, por vezes, havia dificuldade em estabelecer a correspondência um a um, e elas tentavam recorrer à contagem, dando indícios de que a correspondência um a um já não era mais suficiente para a solução dos problemas que iam se apresentando, no caso, o controle de quantidades maiores.

Destaca-se que durante o jogo ocorreu a colaboração e o processo de rever as respostas. Kishimoto (1996, p. 37) expressa que “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico”. Isto é, os jogos são possibilidades de promoção da aprendizagem, podendo ser um recurso didático-pedagógico importante para a construção e a apropriação de conceitos matemáticos.

Seguindo os delineamentos, a situação de aprendizagem denominada “Votação: cor preferida dos alunos do 2º ano” consistiu em realizar uma votação na turma de classe regular de Cristal e Esmerada, o 2º ano do Ensino Fundamental, a

fim de identificar a cor preferida dos alunos. Inicialmente, em sala de recursos, ocorreu um diálogo sobre a proposta a fim de definir quais seriam as ações e o modo de organização da votação. Logo, dirigimo-nos até a sala de aula do 2º ano. A aluna Cristal, que demonstrava maior timidez, havia se prontificado e explicou aos colegas em que consistia a proposta. Já a aluna Esmeralda organizou o local de votação.

Então, sobre uma mesa central, foram disponibilizados pequenos cartões de diferentes cores (azul, verde, amarelo, preto, branco, vermelho) e uma urna. Cada aluno(a) foi convidado(a) para ir até a mesa, optar por um dos cartões que correspondia à cor preferida e inseri-lo na urna (Figura 24). Numa ação de colaboração, a votação foi efetivada.

Concluída essa etapa, retornamos para a sala de recursos. As alunas abriram a urna, uniram em pequenos grupos as cores iguais e coloriram individualmente na folha de registros o espaço adequado, conforme o número de votos obtidos (Figura 25), o que facilitou a visualização da cor que recebeu maior ou menor número de votos, dentre outras relações possíveis. Posteriormente, dirigimo-nos até a sala de aula onde foi desenvolvida a votação, e ambas as alunas exibiram o resultado, explicitando como haviam efetivado o registro.



Figura 24 – Situação de aprendizagem – Votação: cor preferida dos alunos do 2º ano

Fonte: Dados da pesquisa

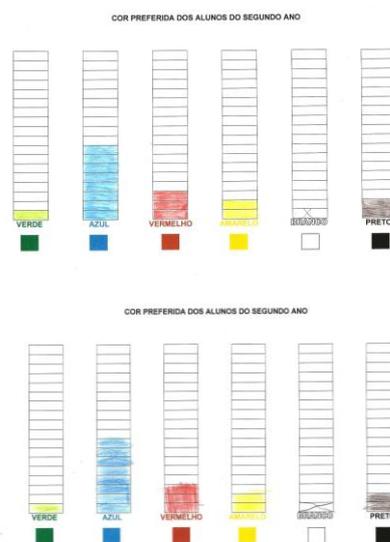


Figura 25 – Ficha de registro das alunas Cristal e Esmeralda

Fonte: Dados da pesquisa.

As alunas evidenciaram ter compreendido que um voto representado pelo cartão correspondia a um retângulo colorido. Observou-se que principalmente uma das alunas (Cristal), que possuía dificuldades na organização de materiais a que tem acesso, apresentou avanços positivos, provavelmente em decorrência do trabalho desenvolvido até então sobre correspondência um a um, com resultados no processo de contagem. As alunas sentiram-se motivadas, reconhecendo que as ações que desenvolveram, de acordo com as características particulares de cada uma, eram importantes, sendo que a apresentação do resultado da votação para a turma as entusiasmou. Em relação ao meio de ensino, Gomes, Poulin e Figueiredo (2010, p. 12) afirmam que:

A forma como o aluno se relaciona com o saber tem papel importante para seus processos de aprendizagem. Se este aluno se percebe como sujeito de aprendizagem capaz de contribuir ativamente com a construção de saberes no interior de seu grupo ele certamente terá uma motivação maior na mobilização de seus mecanismos de pensamento. [...] é importante considerar que a interação do aluno com seus pares na classe comum fazem dele um agente participativo que contribui ativamente para a constituição de um saber compartilhado. O aluno deverá perceber-se como sujeito que contribui para a construção de saberes coletivos, retirando disso múltiplas vantagens, inclusive a de acessar um papel social valorizado.

Portanto, tendo em vista as diferentes SDA desenvolvidas e o envolvimento das alunas e o seu desempenho, pode-se inferir sobre a possível apropriação conceitual. A aprendizagem constatou-se também no desempenho demonstrado na Provinha Brasil, realizada em um momento posterior à conclusão das situações referidas, na escola da rede pública estadual onde possuíam matrícula efetivada. Salienta-se que a Provinha Brasil, avaliação em larga escala elaborada e instituída pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), “visa investigar o desenvolvimento das habilidades relativas à alfabetização e ao letramento em Língua Portuguesa e Matemática, desenvolvidas pelas crianças matriculadas no 2º ano do ensino fundamental” (BRASIL, 2012, p. 9).

Na citada avaliação, como instrumento norteador, é adotada uma matriz de referência. No documento denominado “Guia de elaboração de itens: Provinha Brasil”, publicado pelo Inep no ano de 2012, refere-se que:

As Matrizes estão organizadas por eixos e em cada um deles estão elencados conhecimentos que, por sua vez, foram organizados em habilidades. As habilidades descritas são também chamadas de descritores e, por isso, são indicadas pela letra “D”. O descritor traduz as habilidades que são avaliadas e que refletem a associação entre os conteúdos

curriculares e as operações mentais realizadas pela criança ao responder à questão (BRASIL, 2012, p. 14).

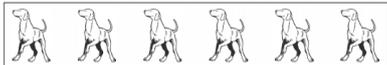
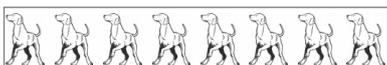
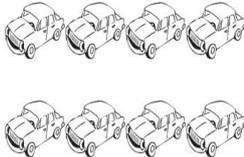
Nesse sentido, a matriz de referência de avaliação da alfabetização matemática está organizada em quatro eixos: 1º eixo - Números e Operações, 2º eixo - Geometria, 3º eixo - Grandezas e Medidas e 4º eixo - Tratamento da Informação. Compreendem especificamente o primeiro eixo (Números e Operações) três competências, que, por sua vez, se subdividem em diferentes descritores/habilidades, como mostra o quadro 4.

<b>1º EIXO</b>	<b>Números e Operações</b>
Competências	Descritores/Habilidades
C1 - Mobilizar idéias, conceitos e estruturas relacionadas à construção do significado dos números e suas representações.	D1.1 – Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades.
	D1.2 – Associar a denominação do número a sua respectiva representação simbólica
	D1.3 – Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.
	D1.4 – Comparar ou ordenar números naturais.
C2 – Resolver problemas por meio da adição ou subtração.	D2.1 - Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades.
	D2.2 - Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades.
C3 – Resolver problemas por meio da aplicação das idéias que preparam para a multiplicação e a divisão.	D3.1 - Resolver problemas que envolvam as idéias da multiplicação.
	D3.2 - Resolver problemas que envolvam as idéias da divisão.

Quadro 4 – Matriz de referência da Provinha Brasil: 1º eixo

Fonte: Inep (2015).

Constata-se que a competência um (C1) do 1º eixo refere-se ao que foi desenvolvido com as situações de aprendizagem propostas em sala de recursos durante os AEE, que visaram à apropriação conceitual do que envolve a correspondência um a um. A Provinha Brasil – Avaliando a Alfabetização Matemática, aplicada no fim do ano de 2014, englobou vinte questões, sendo que o quadro a seguir (Quadro 5) apresenta as que possuem vinculações ao contexto da pesquisa, com seus respectivos comentários e com a alternativa optada pelas alunas.

Questão <sup>17</sup>	Comentário	Resposta	
		Cristal	Esmeralda
<p>☞ Marque um X no quadradinho que indica onde tem mais cachorrinhos.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> </p> <p>(B) <input type="checkbox"/> </p> <p>(C) <input type="checkbox"/> </p> <p>(D) <input type="checkbox"/> </p>	<p>O item avalia a habilidade de comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica. Caso o aluno tenha optado por (A), provavelmente, o fez por adotar a resposta referente à menor quantidade. Se o aluno escolheu (B) ou (C), pode não ter realizado adequadamente a contagem e/ou a ideia de espaçamento entre os cachorros o induziu. Caso tenha optado por (D), o aluno demonstra ter realizado a contagem de maneira adequada.</p>	D	D
<p>☞ Veja os carros que Luiz possui.</p>  <p>☞ Marque um X no quadradinho que representa a quantidade de carros de Luiz.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> 12</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 10</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 8</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>O item busca identificar se a criança quantifica e realiza a representação numérica dessa quantidade. Ao marcar as alternativas (A) ou (B), provavelmente, o aluno contou objetos além da quantidade representada, indicando que ainda não consolidou a habilidade de contagem. No entanto, ao optar pela alternativa (C), o aluno contou corretamente a quantidade de objetos, associando-a à sua respectiva representação numérica. Ao optar pela alternativa (D), possivelmente o aluno contou apenas uma linha de objetos.</p>	C	C
<p>☞ Observe os números nos quadros.</p> <p>☞ Eles estão em ordem crescente.</p>  <p>☞ Marque um X no quadradinho ao lado do quadro que tem o número que falta na sequência.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> </p> <p>(B) <input type="checkbox"/> </p> <p>(C) <input type="checkbox"/> </p> <p>(D) <input type="checkbox"/> </p>	<p>O item avalia a habilidade relacionada à capacidade de ordenar e completar sequências de números naturais crescentes e menores que 10. O aluno deve selecionar, entre as alternativas, aquela que apresenta o número que completa a sequência. O aluno que assinala a alternativa (A), provavelmente, foi atraído pelo primeiro número da sequência. O aluno que assinala as alternativas (B) ou (D), possivelmente, preenche o quadro que falta com o seu número antecessor e sucessor, respectivamente.</p>	C	C

<sup>17</sup> As questões e os comentários estão descritos assim como se apresentam no “Guia de aplicação da Provinha Brasil – Avaliando a alfabetização matemática” (Teste 2 - 2014).

<p>☞ A tabela mostra as quantidades de meios de transporte em um pátio.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>☞ Faça um X no quadradinho que indica o meio de transporte que menos tem no pátio.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> </p> <p>(B) <input type="checkbox"/> </p> <p>(C) <input type="checkbox"/> </p> <p>(D) <input type="checkbox"/> </p>		5		8		5		3	<p>O item avalia a habilidade de identificar informações apresentadas em tabelas, reconhecendo a menor frequência. Se o aluno marcou a letra (A), provavelmente, ele foi influenciado pela primeira figura da tabela. Se o aluno marcou a letra (B), é possível que ele tenha pensado no meio de transporte de maior frequência. Se o aluno marcou a letra (C), ele pode não ter compreendido o enunciado. Se o aluno marcou a letra (D), ele conseguiu identificar, na tabela, a informação requisitada.</p>	D	D
	5										
	8										
	5										
	3										
<p>☞ Paulo vai distribuir igualmente 20 carrinhos entre seus 5 netos.</p> <p></p> <p>☞ Faça um X no quadradinho que indica quantos carrinhos cada um dos netos vai receber.</p> <p>(A) <input type="checkbox"/> 20</p> <p>(B) <input type="checkbox"/> 10</p> <p>(C) <input type="checkbox"/> 5</p> <p>(D) <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>O item avalia a habilidade de resolver problemas que envolvam a ideia da divisão, mais especificamente, a ideia de repartir em partes iguais, com o apoio de imagem. Os alunos que escolheram as alternativas (A) ou (C), provavelmente, apenas registraram um dos números do enunciado. Os alunos que escolheram a alternativa (B), possivelmente, calcularam a metade. Os alunos que escolheram a alternativa (D) demonstram ter desenvolvido a habilidade de resolver problemas envolvendo a ideia de repartir em partes iguais.</p>	A	A								

### Quadro 5 – Questões e desempenho na Provinha Brasil – Alfabetização matemática

Fonte: Elaborado pela autora.

O bom desempenho das alunas nas referidas questões aponta que as atividades de ensino compostas por SDA desenvolvidas na perspectiva da AOE, embora não envolvessem questões iguais ou semelhantes às contidas na Provinha Brasil (pois o objetivo não consistia em contemplar esta avaliação), favoreceram com que as alunas se apropriassem do conceito, em decorrência também dos pressupostos que a embasam. Ressalta-se que as ações desenvolvidas em momento nenhum objetivavam um bom desempenho das alunas nas avaliações externas. Ainda assim, olhar para o seu desempenho nos permite inferir que o trabalho desenvolvido na perspectiva teórico-metodológica adotada, que tem como objetivo o desenvolvimento conceitual, possibilita que o aluno se aproprie do conhecimento e consiga resolver diferentes situações a ele relacionadas.

No próximo (terceiro) momento da análise dos dados, considerando a aprendizagem conceitual, são discutidas questões relacionadas à organização do ensino quanto ao agrupamento, permeadas pelos delineamentos da AOE.

### **3.3 “Uma tarde de verão divertida”: o agrupamento de quantidades em destaque**

Seguindo os princípios que definem o termo atividade para Leontiev, considera-se, segundo concepções do mesmo autor, que existem diferentes estágios do desenvolvimento, que se vinculam às condições históricas e sociais em que cada sujeito está inserido. Compreende-se ainda que “não é a idade da criança que determina, enquanto tal, o conteúdo do estágio de desenvolvimento, mas, pelo contrário, a idade de passagem de um estágio para o outro que depende do seu conteúdo e que muda com as condições sócio-históricas” (LEONTIEV, 1978, p. 294).

Assim, em virtude de a idade não ser determinante, se evidencia como necessário também conceber as circunstâncias vivenciais: o lugar que a criança ocupa no sistema de relações, o contexto sócio-histórico a que pertence, enfim, fatores internos e externos. Tais aspectos influenciam no tipo de atividade que se configura como dominante, sendo que a sua mudança implica a passagem de um estágio de desenvolvimento para outro. Nesse âmbito, salienta-se que a atividade dominante se caracteriza como:

[...] aquela cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos da criança e as particularidades psicológicas da sua personalidade num dado estágio do seu desenvolvimento. Os estádios do desenvolvimento do psiquismo da criança não se caracterizam unicamente por um conteúdo determinado da sua atividade dominante, mas igualmente por uma sucessão determinada no tempo, isto é, por uma relação determinada com a idade da criança. Nem o conteúdo dos estádios, nem a sua sucessão no tempo são todavia imutáveis, dados de uma vez para sempre (LEONTIEV, 1978, p. 293).

O autor delimita basicamente os estágios associados à infância pré-escolar, ao ingresso da criança na escola e o que abrange o estudante adolescente. Em relação às alunas Cristal e Esmeralda, constata-se que possuem o lúdico e o jogo atrelados à atividade dominante, sendo que ambas se encontram em transição da

infância pré-escolar ao estágio seguinte do desenvolvimento, em que a atividade de estudo passa a ser significativa. Tal constatação tornou-se determinante na organização das ações desenvolvidas.

A ficha investigativa, sistematizada a partir da coleta de diferentes dados, e o desenvolvimento da proposta que visou à apropriação do conceito referente à correspondência um a um conduziram a elaboração de uma história virtual que contemplasse o lúdico. Com base nos recursos utilizados, no enredo instituído e na dinamicidade das ações, objetivou-se, fundamentalmente, a apropriação de conceitos científicos relativos ao número, considerando como essencial a correspondência um a um e o agrupamento. Nessa perspectiva, a escola se constitui como o espaço onde o ensino deve ser organizado, almejando prioritariamente a apropriação dos conceitos científicos, embora o aluno possa agir diante de uma mesma situação utilizando-se de conceitos científicos e também de conceitos espontâneos, visto que há uma influência mútua entre ambos (COSTAS, 2012).

Segundo Vygotsky (1989, p. 93, tradução nossa), “poder-se-ia dizer que o desenvolvimento dos conceitos espontâneos da criança é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente, para um nível mais elementar e concreto”. Isto é, os conceitos científicos desenvolvem-se por meio dos conceitos espontâneos. Por sua vez, os conceitos científicos fornecem estruturas para que ocorra o desenvolvimento de conceitos espontâneos. Contudo, “é preciso que o desenvolvimento de um conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato” (VYGOTSKY, 1989, p. 93, tradução nossa).

Considera-se que as circunstâncias internas e externas de desenvolvimento influenciam diretamente na apropriação dos conceitos que são denominados científicos. Em relação a esse aspecto, Costas (2012, p. 135) define:

Internas porque é indispensável um construto maturacional, referente tanto ao substrato biológico como aspectos intrapsicológicos. Externas, pelo caráter imprescindível das ferramentas culturais, bem como da participação do adulto e de sujeitos que apresentem maior avanço cognitivo, impulsionando as funções psicológicas superiores, através de relações cooperativas.

Dessa forma, evidencia-se a significativa importância das relações que são estabelecidas inclusive no ambiente escolar, onde o professor, como sujeito que apresenta maior avanço cognitivo, deve atuar como promotor da construção de

conhecimentos, elaborando propostas atreladas ao nível da ZDP do aluno, para que ocorra a apropriação dos conceitos científicos. Quando o professor organiza o ensino adequadamente e tendo em vista a ZDP, desencadeia vários processos de formação, viabilizando que as funções psicológicas superiores se consolidem, o que provavelmente não ocorreria espontaneamente.

Buscando contemplar tais pressupostos delineados, estruturou-se a segunda atividade de ensino, pautada nos pressupostos da AOE, desencadeada a partir da história virtual intitulada “Uma tarde de verão divertida”. A história possuía como objetivo principal a apropriação do conceito de agrupamento que, assim como a correspondência um a um, consiste num dos nexos conceituais necessários para que ocorra a apropriação do conceito de número. Quanto ao enredo, optou-se por utilizar um dos personagens (Cadu) da história virtual “Camila: a menina que colore desenhos” (apresentada no item anterior) devido ao grande interesse e envolvimento das alunas, que em diferentes atendimentos se referiram a fragmentos e personagens, demonstrando evoluções quanto à interpretação textual. A organização para a apresentação do enredo consistiu num dos momentos em que esses aspectos ficaram explícitos, conforme se observa no episódio a seguir.

#### Episódio 4 – O envolvimento das alunas em evidência

Professora-pesquisadora: Faz alguns dias que a professora contou uma história.

Cristal: Da Camila.

Professora-pesquisadora: Sobre quem falava esta história?

Cristal e Esmeralda: Da Camila.

Professora-pesquisadora: Da Camila, né!

Esmeralda: E do Cadu.

Professora-pesquisadora: E de quem mais? Tem em nosso cartaz.

Cristal: Margali.

Esmeralda: Mar (momento de pausa), Magali.

Professora-pesquisadora: E a Camila gostava do que mesmo?

Cristal: De lápis.

Esmeralda: O lápis dela era o verde.

Professora-pesquisadora: Ela adorava lápis verde. E no final da história ela pediu nossa ajuda ou não pediu?

Cristal e Esmeralda: Pediu.

Professora-pesquisadora: Pediu por quê?

Cristal: Porque sim, porque ela tava com bastante lápis verde.

Professora-pesquisadora: Ela tinha feito o quê?

Cristal: Emprestado pela...

Cristal e Esmeralda: Magali.

Professora-pesquisadora: Ela sabia ou não quantos lápis tinham?

Cristal: Não. Ela não sabia contar, nem ler e nem contar. Nós ajudamos ela, colocamos, pegamos (risos).

Esmeralda: Colocamos pecinhas.

Professora-pesquisadora: Explica Cristal!

Cristal: Nós pegamos lápis, colocamos pecinhas, colocamos, pegamos os lápis e as pecinhas e colocamos.

Professora-pesquisadora: Colocamos?

Cristal e Esmeralda: Pecinhas.

Professora-pesquisadora: Mas tinha algo junto com a pecinha?

Esmeralda: Um lápis.

Professora-pesquisadora: Vocês ajudaram a Camila, e eu contei para ela. E hoje é outra história.

Cristal: Eeeee!

Esmeralda: Agora conta professora.

Professora-pesquisadora: Vamos ver então.

Cristal: Os personagens.

Professora-pesquisadora: Vamos ver... O nome da história é: "Uma tarde de verão divertida". Quem é esse?

Cristal: Cadu.

Esmeralda: Ei, eu não sabia. É o Cadu.

Professora-pesquisadora: Cadu! Só que ele tomou banho e trocou de roupa.

Assim, primeiramente houve um diálogo sobre a presença do personagem Cadu na história virtual abordada em ações anteriores, porém se enfatizou que ele estava inserido num novo contexto. A estruturação da história engloba uma das brincadeiras populares (bolas de gude), identificada pela maioria das crianças, para que se configurasse como significativa, e os nomes dos personagens se compõem

de sílabas que possuem: consoante e posteriormente vogal, devido às características que ficaram perceptíveis no momento da coleta dos dados. Por conseguinte, tomando como essencial o elemento lúdico, apresentou-se o enredo da história virtual, que consiste em:

“Uma tarde de verão divertida”

Cadu, um menino alto e com cabelos pretos, é muito esperto, sorridente e prestativo. Seguidamente se reúne com seus amigos para jogar bola, pular corda, brincar de esconde-esconde ou caçador, mas o que gosta mesmo é de jogar bolita<sup>18</sup> (bola de gude). Ele costuma guardar suas bolitas, coloridas e de diferentes tamanhos, num recipiente a fim de encontrá-las sempre no mesmo lugar, quando for brincar.

Numa certa tarde de verão, em que o sol brilhava no céu e os pássaros cantavam alegremente, Cadu convidou seus vizinhos e amigos Beto e Malu para jogar bolita no pátio de sua casa. Os dois pediram a permissão para sair e logo aceitaram o convite, visto que também adoram a brincadeira e muito se divertem quando se reúnem.

Então, os três se aproximaram da sombra de uma árvore, Cadu buscou seu recipiente com diversas bolitas, pois seus amigos não haviam levado nenhuma. Beto se surpreendeu e logo disse:

– Cadu, como você conseguiu todas essas bolitas?

Cadu respondeu:

– É que as guardo somente nesse lugar, então raramente perco alguma e costumo ganhar bolitas de algumas pessoas que sabem que essa é minha brincadeira preferida.

– Mas você sabe quantas bolitas tem?, disse Malu.

Cadu nunca havia contabilizado a quantidade de bolitas que possuía e também ficou curioso por descobrir. Como eles poderiam fazer para saber quantas bolitas estão no recipiente, contando de forma rápida, sem se perder na contagem? Vamos ajudar Cadu para que possam logo iniciar o jogo, a brincadeira?

---

<sup>18</sup> No estado do Rio Grande do Sul (RS), as bolas de gude são popularmente denominadas bolitas.

O enredo descrito foi narrado pela professora no decorrer do AEE, em sala de recursos, utilizando os palitoches coloridos que ilustravam os personagens e os elementos do cenário (Figura 26), bem como se inseriu um recipiente a fim de representar onde estavam alocadas as bolas de gude pertencentes ao personagem principal. Para que se possa aprender com base numa história, em se tratando de crianças no estágio de desenvolvimento das alunas, é relevante inicialmente deixar-se envolver pelos aspectos lúdicos nela contidos para, assim, compreender seus elementos essenciais implícitos, e identificar sua estrutura (COELHO, 2006). Tanto Cristal como Esmeralda estiveram atentas à proposta, interagindo e participando, conforme ilustra a figura 27.



Figura 26 – Cenário e palitoches utilizados na narração da história

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 27 – Momento da narração da história

Fonte: Dados da pesquisa.

A história virtual composta e apresentada através de recursos diferenciados possuía como propósito principal desencadear um movimento que levasse à apropriação do conceito de agrupamento, por meio da apresentação de uma SDA explícita no enredo, buscando inserir as alunas em um contexto semelhante ao que implusionou a constituição desse conceito em determinado período histórico da humanidade. Assim, a SDA culminou no seguinte problema desencadeador:

Como eles poderiam fazer para saber quantas bolitas estão no recipiente, contando de forma rápida, sem se perder na contagem? Vamos ajudar Cadu para que possam logo iniciar o jogo, a brincadeira?

Com esse problema desencadeador, esperava-se despertar nas alunas a necessidade de encontrar uma solução para a situação de Cadu. Matematicamente, implicou buscar formas de contar uma grande quantidade, de maneira rápida, sem se esquecer de nenhum elemento, o que é inviável somente pela correspondência um a um ou pela contagem. Historicamente situações semelhantes viabilizaram a evolução para a contagem através do agrupamento de quantidades, ou seja, compor grupos para contar grandes quantidades, superando dessa forma a correspondência um a um. Então, enfatiza-se a importância de propor situações que criem nas crianças a necessidade de agrupar, visando à apropriação do conceito de número.

Na perspectiva de Leontiev (1978, 2001), o desenvolvimento do sujeito ocorre por meio de sua atividade, sendo a necessidade sua primeira condição. Porém, a existência do motivo é indispensável, e deve coincidir com o objeto. Segundo o autor, “uma vez que a necessidade encontra a sua determinação no objecto (se ‘objectiva’ nele), o dito objecto torna-se motivo da actividade, aquilo que o estimula” (LEONTIEV, 1978, p. 108).

Concebendo-se os aspectos que compreendem a atividade, as alunas foram instruídas a retirar as bolas de gude que o personagem principal continha do recipiente que havia sido utilizado no decorrer da narração da história virtual. Elas foram alocadas sob uma superfície constituída por material emborrachado a fim de evitar que houvesse deslizamentos, o que poderia interferir na atenção e concentração das alunas, aspectos importantes no processo de constituição da solução coletiva. As figuras 28 e 29, bem como o episódio a seguir, demonstram algumas das ações conduzidas posteriormente à apresentação da SDA.



Figura 28 – Solução da SDA I

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 29 – Solução da SDA II

Fonte: Dados da pesquisa.

### Episódio 5 – O desenvolvimento da SDA

Professora-pesquisadora: Como é que o Cadu pode descobrir de maneira rápida quantas bolitas têm aqui dentro, sem se perder na contagem?

Esmeralda: Contando. Vai ter que trazer ele; ajudar também nós.

Professora-pesquisadora: Como ele está pedindo nossa ajuda, deve ser porque não conseguiu fazer isso sozinho. Vamos descobrir uma forma de ajudar, depois vou trazê-lo e vocês vão contar o que fizemos.

Esmeralda: É, vamos contar bem baixinho.

Professora-pesquisadora: Como é que você quer contar?

Esmeralda: 1, 2, 3...

Professora-pesquisadora: Será que assim vai dar certo? Contando 1, 2, 3. Assim?

Cristal: Alto.

Professora-pesquisadora: São muitas bolitas. Será que lá pelas tantas ele não pode se perder; esquecer de contar alguma ou contar alguma a mais?

Cristal: Acho que sim.

Professora-pesquisadora: Pois é. E como poderíamos fazer?

Esmeralda: Ajudar ele a contar bem baixinho.

Professora-pesquisadora: Como podemos contar então para ele não se perder?

Esmeralda: Alto.

Professora-pesquisadora: Mas contando alto podemos nos perder da mesma forma porque são muitas, né.

Observa-se que as alunas, num primeiro momento, mencionaram que para contribuir com a solução da referida situação poderia ser realizada a contagem das bolas de gude uma a uma, ou seja, buscavam a resposta em um conhecimento que já possuíam, que era a contagem de um em um, satisfazendo a necessidade de contar. Contudo, havia uma segunda exigência expressa na SDA proposta, que consistia em não se perder na contagem, uma vez que o número de objetos era expressivo e, por isso, surgiu a sugestão de Cristal, que revela a necessidade da contagem em tonalidade de voz alta para evitar o esquecimento do que era contabilizado.

Neste episódio, destaca-se a importância da organização do ensino, na perspectiva teórico-metodológica que adotamos, e que exige o conhecimento do professor no que diz respeito à organização lógico-histórica do conceito. Como destacado na síntese histórica, a produção dos conhecimentos matemáticos deu-se a partir da satisfação das necessidades do homem em relação aos problemas por ele vivenciados, que foram se complexando ao longo dos tempos, e esse aspecto necessita estar expresso na SDA.

Conforme Vaz (2013, p. 39), que escreve com base na teoria histórico-cultural, a SDA possui “como objetivo principal envolver o estudante na solução de um problema, cuja finalidade é satisfação de uma necessidade, à semelhança do que pode ter acontecido em certo momento histórico da humanidade”. Em consonância aos estudos que seguem essa perspectiva, Pozebon (2014, p. 74) afirma que a partir da necessidade em buscar a “solução para o problema proposto, os educandos irão à busca de ferramentas intelectuais para solucioná-lo e descobrir a solução do problema, coincidindo com o movimento histórico que levou ao seu desenvolvimento”.

Esse conhecimento – tanto teórico quanto metodológico – torna-se importante na mediação que o professor estabelece na prática pedagógica. No episódio, a professora salientou a presença de muitas bolas de gude, afirmando que a contagem um a um acarretaria o empreendimento de um tempo maior para descobrir a totalidade, e que a probabilidade de ocorrer o esquecimento ou o acréscimo de alguma era maior. Assim, após diferentes momentos de mediação, as alunas se convenceram que a conclusão inicial encontrada não atendia ao problema, e foram propostas outras soluções, como podemos constatar na continuação do episódio, expresso a seguir.

## Episódio 6 – O desenvolvimento da SDA (continuação)

Professora-pesquisadora: Como podemos organizar?

Cristal: 1, 2...

Esmeralda: Montando assim (a aluna organizou um grupo de bolitas enfileiradas).

Professora-pesquisadora: Como assim?

Esmeralda: Assim ó, retinho.

Professora-pesquisadora: Juntando-as?

Esmeralda: É, mas tem que estar reto.

Professora-pesquisadora: Ah, mas por que juntá-las?

Esmeralda: É pro Cadu não se perder.

Professora-pesquisadora: Mas olha, como é que vocês vão fazer para juntar as outras?

(As alunas começam a contar).

A aluna Esmeralda sugeriu enfileirar as bolas de gude, construindo pequenos grupos, atribuindo importância inicialmente à forma com que eram organizadas (numa linha reta na horizontal). Neste momento, estava fazendo uso do princípio da ordenação, buscando na linha reta uma forma de organizar os elementos. Assim, poderia contribuir para não ocorrer o acréscimo ou o esquecimento na contagem, no entanto, não satisfazia a situação apresentada, por esta exigir a contagem de um grande número de elementos. Então, as alunas criaram diferentes hipóteses a partir da formação de grupos, como se pode observar no episódio que se inicia quando Esmeralda tem a iniciativa de juntar várias bolas de gude.

## Episódio 7 – O desenvolvimento da SDA (continuação)

Professora-pesquisadora: Quantas você tem aí Esmeralda?

Esmeralda: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Professora-pesquisadora: Isso, 10! E como vocês vão fazer outro grupinho?

Esmeralda (com auxílio de Cristal): Pego essas aqui. 5. Dá para montar

outros montinhos?

Professora-pesquisadora: Mas você vai fazer um grupo de 10 e outro de 5?

Esmeralda: Não. Vai ficar igual aqui (direciona a mão para o grupo de 10).

Professora-pesquisadora: Mas aqui tem 10 e aqui tem 5.

Esmeralda: Tá, vamos contar tudo em montinho.

Cristal: 1, 2, 3, 4, 5...

Professora-pesquisadora: Olha! Vocês não falaram que como são muitas ele pode se perder na contagem?

Cristal e Esmeralda: Sim!

Esmeralda: Mas nós estamos ajudando ele.

Professora-pesquisadora: Da mesma forma que o Cadu, podemos nos perder na contagem, pois são muitas bolitas. O que é que a Esmeralda fez? Pegou essas aqui, contou e formou o grupinho. Quantas tem?

Esmeralda: Aí, me esqueci. Pera aí, deixa eu contar de novo.

Cristal: Eu sei quantas que tinha: 10! Eu sei as coisas.

Esmeralda: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Professora-pesquisadora: Então deixa aqui essas. Aqui tem 10, como é que podemos organizar outro grupinho?

(As alunas realizaram a contagem e formaram outro grupo).

Professora-pesquisadora: Mas o Cadu quer contar de uma forma rápida e fácil. Como é que vai saber qual grupo tem 10, e qual grupo tem 5? As quantidades são diferentes.

Esmeralda: Nós estamos ajudando ele. 1, 2...

Professora-pesquisadora: O Cadu vai encontrar um grupo de 10, um grupo de 5, um grupo com outra quantidade. Será que ele não pode se perder na contagem da mesma forma? Será que não vai demorar mais e vai perder tempo de estar brincando?

(As alunas, através de gestos, acenaram que sim.)

Professora-pesquisadora: (Aponta para o grupo de 5) Quantas temos que colocar nesse grupo então?

Esmeralda: Essas.

Professora-pesquisadora: Aqui tem 10, quantas temos que ter nesse outro grupo?

Cristal: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Esmeralda: (Aponta para o grupo de 10 bolitas) Então, aqui não tem 9.

Professora-pesquisadora: Isso! Aqui tem 10 e aqui 9. O que é que nós temos que fazer então?

Esmeralda: Pegar mais um pouquinho.

Professora-pesquisadora: Um tem 10, um tem 9... O que é que temos que fazer?

Esmeralda: Coloca mais 3 lá ó. 1, 2, 3 (adiciona 3 bolitas no grupo de 9).

Professora-pesquisadora: E os grupos ficaram com quantidades iguais?

Esmeralda: Não.

Professora-pesquisadora: E daí ele não pode se perder do mesmo jeito?

Cristal: Vai.

Esmeralda: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Tira essas aqui.

(Ambas as alunas começam a agrupar as bolitas de 10 em 10.)

Professora-pesquisadora: Vai ficar mais fácil para o Cadu assim?

Cristal: Sim!

Professora-pesquisadora: O que ele vai encontrar e que podemos sugerir para ele?

Esmeralda: 10, 10...

Professora-pesquisadora: Isso! Grupinhos de 10. O que é que vamos fazer com essas bolitas?

Cristal: Colocar mais 10.

Esmeralda: (A aluna realiza a contagem) 9, professora.

Professora-pesquisadora: Mas vocês falaram que formariam grupos de quantas bolitas?

Cristal: 10.

Esmeralda: Agora tem 10, professora. Agora ele vai chegar e vai ver 10, 10...

Cristal: É mesmo.

(As alunas finalizaram o agrupamento de 10 em 10).

Nesta ação de formar grupo, inicialmente, Esmeralda desconsiderou a quantidade de bolas de gude em cada grupo formado, pois alguns possuíam 10, outros 5, dentre outras quantidades dispostas. A mediação persistiu no sentido de

conduzir as alunas a identificar que essa solução ainda não era adequada para solucionar o problema de Cadu. Na oportunidade foi referido que o personagem poderia não identificar a quantidade de bolas de gude em cada grupo e que as quantidades diferentes necessitariam de um tempo relativamente mais extenso para uma contagem individualizada e, posteriormente, uma coletiva.

Compreende-se, dessa forma, que a necessidade de realizar a contagem de grandes quantidades é satisfeita por meio de grupos quando eles apresentam a mesma quantidade, uma vez que assim há o domínio da quantidade de cada qual, sem haver a necessidade da recontagem. Por fim, com intervenções, as alunas concluíram que unificar os grupos quanto às quantidades (10) seria uma forma de contribuir com a contagem rápida e precisa.

Mediante o desenvolver da SDA, observa-se que a professora indicou o agrupamento de 5 bolas de gude e questionou: “Quantas temos que colocar nesse grupo então?”, ou seja, quantas bolas de gude deveriam ser acrescentadas para que a quantidade se equiparasse ao grupo composto por 10. Porém, para que as alunas pudessem responder ao mencionado questionamento necessitariam compreender conceitos ainda não apropriados, sendo, por esse motivo, imprescindível a reflexão da professora-pesquisadora durante as ações, que impulsionou novas indagações e mediações para que ocorresse a solução coletiva.

Assim, segundo as concepções de Leontiev (1978, 2001), se a necessidade de solucionar o problema de Cadu encontrou sua determinação na contagem de um grande número de objetos de forma rápida e sem se perder (objeto), tornando-se o motivo da ação desenvolvida, poderemos dizer que se constituiu como uma atividade de aprendizagem.

Considera-se que as alunas demonstraram seguir o princípio que rege o sistema de numeração atualmente adotado. Isto é, concluíram que a organização das bolas de gude em grupos de 10 consistia na forma mais rápida e eficaz de colaborar com o personagem principal a fim de que pudesse descobrir a quantidade disposta no interior do seu recipiente.

O sistema de numeração que utilizamos envolve o agrupamento de 10 em 10, ou seja, dez unidades compõem uma dezena, dez dezenas formam uma centena, e assim sucessivamente. Na escrita, o sistema de numeração decimal é expresso por dez algarismos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), e o valor posicional que possuem está associado à posição que ocupam na representação, na escrita numérica. Nesse

sentido, considera-se que uma reduzida quantidade de símbolos e uma forma simples de agrupá-los facilitam a aprendizagem, bem como tornam possível a escrita de quantidades expressivas (FRAGA et al., 2012).

As alunas explicitaram, também, o processo decorrido para a conclusão da SDA ao sintetizar as ações e relatá-las mediante a presença do palitochê representante do personagem Cadu. Nesse âmbito, concebe-se que recordar é fundamental, tendo em vista que “prolonga o deleite, conduz a novas leituras da trama, dos personagens, a uma compreensão mais nítida e esclarecedora” (COELHO, 2006, p. 57), já a oralidade “permite ao sujeito planejar e organizar o pensamento, contribuindo para a compreensão da palavra oral e para a interpretação de significados” (GOMES; POULIN; FIGUEIREDO, 2010, p. 12). Assim, a continuação do episódio, a seguir, indica um dos momentos em que os respectivos aspectos se fazem presentes, isto é, quando as alunas relataram ao personagem Cadu a solução encontrada, o que se materializou como a apresentação da solução coletiva da SDA.

#### Episódio 8 – O desenvolvimento da SDA (continuação)

Esmeralda: Cadu, Cadu.

Professora-pesquisadora: Espera que a professora vai lá chamar eles. Acho que eles estão ansiosos para saber se conseguimos descobrir uma forma de ajudar.

Cristal e Esmeralda: Cadu, Cadu...

Esmeralda: E lá vêm eles!

Professora-pesquisadora: (A professora-pesquisadora passa a utilizar o palitochê que representa o personagem Cadu) Oi meninas! Eu estava com uma dúvida, né?

Cristal e Esmeralda: Sim!

Professora-pesquisadora: Eu queria saber quantas bolitas tenho no meu potinho, e o que é que vocês fizeram com minhas bolitas?

Esmeralda: Contamos.

Professora-pesquisadora: É, contaram?

Cristal: Sim.

Professora-pesquisadora: Como vocês organizaram as minhas bolitas?  
Esmeralda: Pegamos do potinho.  
Professora-pesquisadora: Ah, pegaram do potinho.  
Cristal: As bolitas.  
Professora-pesquisadora: Todas?  
Cristal e Esmeralda: Sim!  
Cristal: E tem dez aqui.  
Professora-pesquisadora: Aaaah!  
Esmeralda: Quer ver? (Esmeralda mostra o recipiente vazio.)  
Professora-pesquisadora: Ah, não tem mais nada ali. E daí, o que vocês fizeram?  
Esmeralda: Contamos.  
Professora-pesquisadora: Contaram?  
Cristal e Esmeralda: Sim!  
Professora-pesquisadora: De que forma?  
Esmeralda: Contando. Eu e ela até meio que se perdemos.  
Professora-pesquisadora: É, se perderam? E, daí o que vocês fizeram para se achar?  
Esmeralda: Depois contamos tudo de novo.  
Professora-pesquisadora: E formaram o quê?  
Esmeralda: Grupinhos.  
Cristal e Esmeralda: 10, 10, 10...  
Professora-pesquisadora: Formaram grupinhos de 10 para me ajudar! Então vamos ver. Ah, que legal! Agora vai ficar muito fácil porque todos os grupinhos têm a mesma quantidade. Muito obrigada!

O envolvimento das alunas com a história e com a busca pela solução da SDA foi evidente em diferentes momentos. Nesse âmbito, configura-se como relevante a entonação de voz, conhecer realmente o enredo, realizar adaptações de acordo com o contexto vivencial do aluno, transmitir segurança, envolver a criatividade, mas sem perder a essência da história, bem como seu encanto (BARRETO, 2003). Esses fatores, que caracterizam aspectos lúdicos, contribuíram para que o processo de ensino e aprendizagem ocorresse de forma dinâmica e prazerosa.

Segundo concepções de Silveira (2005), o lúdico consiste num elemento que, conforme o modo como é dinamizado, proporciona desafio, motiva, viabilizando produzir um novo conhecimento, um novo fazer, sendo que o professor auxilia para que ocorra o entrelaçamento entre a colaboração com o outro, favorecendo assim o empenho, a criatividade, a alegria, para que ocorra a aprendizagem atrelada ao considerar a ZDP do aluno. De acordo com Vygotsky (2007, p. 117-118):

Um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento da criança.

A ZDP, nesse sentido, é caracterizada pela diferença entre o nível do que se realiza somente mediante a contribuição de um sujeito mais experiente e o nível do que se realiza independentemente, ou seja, a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Dessa forma, propor situações significativas visando intervir na ZDP pode proporcionar a apropriação de conceitos, viabilizando o desenvolvimento do aluno e também do professor, pois este conduz as ações de mediação com base nos estudos realizados, na pesquisa, na síntese histórica do conceito de agrupamento e nos seus conhecimentos, repensando-os e explorando as potencialidades dos momentos de ensino e aprendizagem.

Nesse processo, compreende-se como relevante a adequação das situações propostas ao ritmo e às características apresentadas pelos alunos. Em relação ao momento que envolve a SDA, por exemplo, o tempo necessário para desencadear a solução coletiva necessita ser considerado e respeitado para que, dessa forma, se viabilize a apropriação do conceito envolvido.

Assim, deve-se considerar que todo aluno, independente de condições mentais, físicas e/ou sensoriais, apresenta capacidade para evoluir e desenvolver a inteligência, contudo é imprescindível que sejam proporcionadas condições para que isso efetivamente ocorra. Para Vygotsky (1997, p. 12, tradução nossa), o aluno que possui um funcionamento diferente “não é simplesmente uma criança menos desenvolvida que seus coetâneos normais, mas desenvolvida de um outro modo”.

Seguindo os referidos delineamentos, além de envolver os conhecimentos matemáticos, especificamente os conhecimentos relativos ao agrupamento, as

atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE e se compõem de SDA, possibilitaram criar espaços de vinculações entre as áreas do conhecimento. Por conseguinte, com base no contexto do enredo da história virtual, foram apresentadas outras quatro SDA: “Construção de cartaz”; “Elaboração de painel”; “Jogo – Boliche das quantidades”; “O pedido de Cadu”.

Na construção do cartaz contendo o nome dos personagens, explorou-se o tamanho das bolas de gude (maior e menor), as cores presentes, o distanciamento a partir de um ponto de referência (perto e longe). Também foram abordados aspectos que abrangem a língua portuguesa, como a interpretação textual dos fatos, a escrita e a leitura do nome dos personagens num cartaz elaborado pelas alunas, em que foi utilizado basicamente papel pardo, imagens e cola colorida (Figura 30). Também foram contempladas as particularidades que definem cada estação do ano, inclusive o verão, sendo realizada pintura com lápis de cor e tinta têmpera guache, colagem, utilização de recursos como copo plástico, folhas secas de árvores, dentre outros (Figura 31), o que abrange as áreas de ciências e artes.

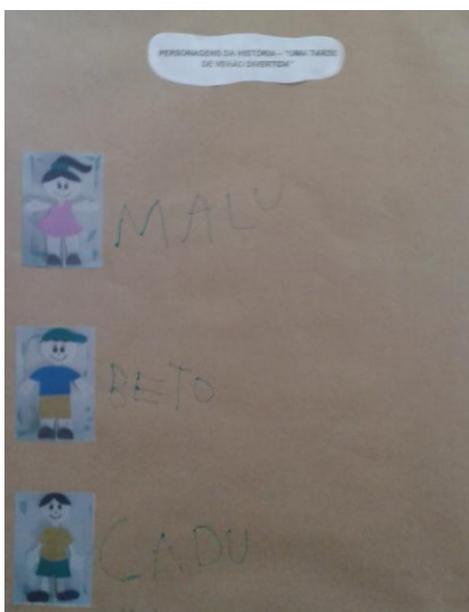


Figura 30 – Cartaz: personagens da história

Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 31 – Cartaz: estações do ano

Fonte: Dados da pesquisa.

As situações de aprendizagem evidenciaram-se significativas por englobar um mesmo contexto, ou seja, em virtude essencialmente dos diferentes momentos se

relacionarem às circunstâncias presentes no enredo da história virtual “Uma tarde de verão divertida”. Então, compreende-se que na organização do ensino deve ser considerada a interação entre as áreas do conhecimento, o que tende a influenciar positivamente no processo de ensino e aprendizagem.

Já com o propósito de desenvolver também a percepção espacial, a motricidade e de abranger a ideia de troca entre as classes de um sistema de numeração, propôs-se o jogo intitulado “Boliche das quantidades” (Figura 32).

Foram dispostos diferentes litros de garrafas PET coloridas e, em seu interior, pequenos objetos. As alunas, uma após a outra, lançaram a bola objetivando acertar o alvo e retirar do interior os objetos contidos. Nesse jogo, o agrupamento se fez necessário, pois a cada cinco objetos que conseguiam adquirir, poderiam trocar por uma bola de gude e a cada cinco bolas de gude, trocar por um dos personagens ou elementos do cenário da história virtual. Após conseguir os personagens, eles foram fixados e organizados pelas alunas a fim de que o enredo pudesse ser narrado, também, a outros alunos.



Figura 32 – Jogo: Boliche das quantidades

Fonte: Dados da pesquisa.

Ambas as alunas demonstraram se divertir mediante a realização do jogo, revelando empenho para adquirir os palitoches, uma vez que existia o intuito de que a história fosse narrada a um amigo que, em momento posterior, teria AEE. No entanto, embora tenham compreendido a ideia de troca entre as classes, por vezes apresentaram relativa dificuldade em acertar o alvo, isto é, as garrafas PET

coloridas. Houve a necessidade de enfatizar que o objetivo não residia em competir (ganhar e perder). Em algumas situações, quando totalizavam mais de cinco objetos ou mais de cinco bolas de gude, não recordavam acerca da necessidade de realizar a troca, sendo que a mediação da professora se configurou como essencial. Salienta-se que no decorrer do jogo cada aluna alocava os elementos conquistados em um único recipiente. Provavelmente, a presença, por exemplo, de três recipientes diferentes teria facilitado a visualização da quantidade total de cada elemento.

Assim, considerando a interação entre as áreas do conhecimento e os objetivos estabelecidos, também se desenvolveu a situação de aprendizagem denominada “O pedido de Cadu”. Na sala de recursos, sobre uma das mesas, foram dispostos oito recipientes com ilustrações que representavam os personagens da história e outros amigos de Cadu, juntamente com uma carta redigida pelo personagem principal, que esclarecia: uma das regras instituída era a de que cada participante deveria possuir inicialmente quatro bolas de gude para poder brincar, foi indicado o local onde se encontrava o recipiente com o total de bolas de gude e solicitado o auxílio às alunas para distribuí-las (Figura 33).



Figura 33 – Situação de aprendizagem:

O pedido de Cadu I

Fonte: Dados da pesquisa.

Cristal e Esmeralda

Tudo bem?

No último dia em que brinquei com minhas bolitas, deixei na sala de recursos de vocês meu recipiente (pote), onde as guardo. No entanto, eu, Cadu, minha irmã, Camila, e alguns de meus amigos pretendemos brincar novamente hoje.

Lembro que criamos conjuntamente uma regra, ou seja, todos possuem a mesma quantidade de bolitas, pois assim será mais justo/correto. Pensamos também que quatro bolitas seja o suficiente para brincarmos.

Indico que deixei meu recipiente guardado segundo as seguintes indicações: entre pela porta da sala de recursos, ande até o painel (com árvore, sol, nuvem) que está numa parede, à direita tem dois armários, no que está mais próximo da janela, numa das prateleiras estão minhas bolitas. Encontraram?

Então, peço que, para cada jogador, distribuam quatro bolitas, assim como é a regra que criamos. E, quando voltarmos da aula, logo começamos a brincadeira.

Muito obrigado pela grande ajuda!

Abraço,

Cadu

Cristal e Esmeralda, ao ingressarem na sala de recursos, visualizaram a presença de uma carta e a retiraram do envelope. Logo que a professora realizou a leitura, as alunas revelaram a intenção de contribuir com Cadu e pausadamente foram proferidas as instruções que delimitavam o local onde se encontrava o recipiente com as bolas de gude pertencentes ao personagem. Mediante a releitura das indicações, encontraram-no, e com facilidade concretizaram a distribuição de 4 bolas de gude para cada participante. Após esse momento, manifestaram o desejo de poder enviar um bilhete a Cadu. Diante de suas verbalizações, a professora efetivou a redação (Figuras 34 e 35).



Figura 34 – Situação de aprendizagem:

O pedido de Cadu II  
Fonte: Dados da pesquisa.



Figura 35 – Situação de aprendizagem:

O pedido de Cadu III  
Fonte: Dados da pesquisa.

### Cadu

Está tudo bem?

Você é um bom amigo, parceirão. Nós gostamos de você. Nós encontramos as bolitas no potinho que estava no armário. Foi fácil de encontrar porque estava lá no canto, perto da janela.

Colocamos 4 bolitas no potinho que tem as figuras da Malu, Magali, Beto, Camila, Cadu e outros 3 amigos seus que não sabemos o nome, mas achamos que o nome deles é: Jeferson, Felipe e Julia.

Abraço e um beijo,  
Cristal e Esmeralda

Diante da efetivação de distintas situações de aprendizagem desenvolvidas na perspectiva da AOE, ressalta-se a busca pela qualidade de ensino a ser oferecida para todos, sendo que somente a matrícula e a permanência de alunos com deficiência não caracterizam o processo de inclusão, pois “além de dispor do atendimento educacional, isto é, a escola e, nela, a vaga, há de considerar a qualidade das respostas educativas oferecidas” (CARVALHO, 2000, p. 107). O AEE, como proposta vinculada ao ensino regular, necessita estar “contribuindo efetivamente para garantir o acesso dos alunos à educação comum e

disponibilizando os serviços e apoios que complementam a formação desses alunos nas classes comuns da rede regular de ensino” (BRASIL, 2009). De acordo com Leontiev (1978, p. 291):

O que determina diretamente o desenvolvimento do psiquismo da criança é a sua própria vida, o desenvolvimento dos processos reais desta vida, por outras palavras, o desenvolvimento desta atividade, tanto exterior como interior. E o desenvolvimento desta atividade depende por sua vez das condições em que ela vive.

Assim, concebe-se a influência do aspecto interior, interligado a fatores biológicos, mas principalmente do meio exterior, visto que o ser humano se constitui como essencialmente histórico, sujeito às especificidades de seu contexto social, sendo que, ao privilegiá-lo, se reconhece que o processo de desenvolvimento terá variações de acordo com as experiências significativas vivenciadas. Então, o modo com que o professor organiza o ensino e propõe as situações de aprendizagem possui relevância singular para com a aprendizagem dos alunos, o que tende a gerar o desenvolvimento do psiquismo e elevar a qualidade de ensino.

Ao visar uma qualidade de ensino satisfatória, o ato de refletir sobre as ações se constitui como um dos fatores que permite que os objetivos delineados sejam alcançados e confere maior subsídio para o planejamento de situações de aprendizagem posteriores, o que recai na formação do docente, conforme descreveu a professora no fragmento a seguir, retirado de seu diário de campo.

As avaliações individuais das ações sempre ocorreram antes, durante e em momento posterior ao seu desenvolvimento a fim de refletir sobre o modo com que seriam/foram propostas e efetivadas, o que possibilitou (re) pensar acerca das intervenções. Considero, após o delineamento das situações de aprendizagem que possuíam como propósito a apropriação do conceito de agrupamento, que a organização do ensino seguindo a perspectiva dos elementos que embasam a atividade orientadora de ensino (AOE) se configurou como significativa, embora sejam relevantes às mediações conceber a atividade dominante, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), os aspectos perceptíveis na coleta dos dados. Nesse processo, compreendo que, além do que envolve a aprendizagem das alunas, a reflexão sobre a ação se caracterizou como importante também para o meu processo de formação como docente. Assim,

conjecturei sobre o modo com que organizava o ensino, bem como acerca da proposta de situações de aprendizagem que seguem a perspectiva da AOE no contexto de inclusão, o que me levou a elaborar novas situações em virtude de ter sido evidente a importância da referida proposta teórico-metodológica para o ensino e a aprendizagem inclusive do alunado que possui atendimento educacional especializado (AEE). Também, destaco uma vez mais, que a participação no grupo de estudos e pesquisas e os diálogos com a professora orientadora influenciaram consideravelmente na organização das minhas ações e nas intervenções.

Desse modo, quando o professor pensa e reflete antes, durante e após o que acontece em sala de aula, constrói conhecimentos, e também “por meio da ação docente analisada, refletida, avaliada e fundamentada é possível replanejar e reorientar a prática pedagógica” (SARTORI, 2011, p. 20). Nesse âmbito, compreende-se que a avaliação consiste em “o professor colocar-se num movimento constante que lhe permita, a todo o momento, refletir sobre as ações desenvolvidas, sobre o aluno e sobre a sua própria formação” (SILVA, 2014, p. 102). Por consequência, a realização da síntese histórica do conceito de agrupamento e o estudo de textos de diferentes autores, que compõem a fundamentação teórica da pesquisa, basearam e foram essenciais no processo de reflexões. Ainda em relação ao referido, Freitas e Zulian (2001) salientam:

Há muitos factores que influenciam o modo de pensar, de sentir e de actuar dos professores, ao longo do processo de ensino: o que são como pessoas, os seus diferentes contextos biológicos e experienciais, isto é, as suas histórias de vida e os contextos sociais em que crescem, aprendem e ensinam.

Sendo assim, a ação de refletir, bem como a atuação e a formação do professor, vincula-se principalmente às experiências decorridas no período enquanto estudante da Educação Básica e do Ensino Superior, bem como das vivências significativas no meio escolar e das relações estabelecidas, sendo que, neste estudo, a professora enfatiza a participação em grupos de estudos e pesquisas, os diálogos estabelecidos com a professora orientadora como essenciais.

A pesquisa desenvolvida corrobora a formação da professora que ensina matemática no contexto de inclusão por entender que a formação não deve consistir

no treino de receitas e métodos, mas deve ajudar professores a desenvolver a sua autonomia (SERRAZINA, 2003). Segundo Serrazina (2003, p. 69), isso implica aumentar “seu conhecimento sobre a Matemática, sobre o aprender e ensinar Matemática – como as crianças aprendem Matemática, sobre a qualidade dos materiais de ensino etc.”.

Portanto, ao findar da análise dos dados, apresentam-se a seguir as percepções que se evidenciaram diante dos resultados obtidos no decorrer da realização da pesquisa, segundo os objetivos (geral e específico) estabelecidos, buscando indicar novas perspectivas de estudos.

## 4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMINHO PERCORRIDO

O presente capítulo se concretiza como o momento de sintetizar as reflexões para, assim, discorrer sobre as considerações referentes ao desenvolvimento da pesquisa. É neste momento que, normalmente, se constata que o período de duração do curso de mestrado foi curto, pois realizar uma pesquisa consiste em muito mais do que desenvolver ações de coleta de dados, consiste em se apropriar do objeto em movimento. Durante essa caminhada podem ocorrer situações imprevisíveis, além das previsíveis, que acabam demandando mais tempo do que se esperava.

Ainda assim, embora se considere o fator tempo, esta realização foi constituída de diversos momentos de aprendizagens individuais e coletivas. Salienta-se que, em decorrência de condições objetivas que dificultaram a efetivação do planejamento inicial, ocorreu o desafio de replanejar, desenvolver e avaliar uma unidade de ensino acerca do conceito de número no espaço de atuação da professora-pesquisadora, ou seja, numa sala de recursos, espaço onde se propõe o AEE.

Considerando o contexto, e diante de inquietações voltadas ao professor, a sua formação e ao ensino e aprendizagem da matemática no contexto de inclusão, a pesquisa visou responder à seguinte questão investigativa: quais elementos se mostram como relevantes para a organização do ensino voltado para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão? Para tanto, buscou-se, inicialmente, realizar estudos voltados aos pressupostos da THC, em publicações de Vygotsky, Leontiev, Moura e seguidores. Tais contribuições se caracterizaram como norteadoras no que se refere a proporcionar aporte teórico e metodológico aos procedimentos adotados.

Diante dos pressupostos, elaborou-se uma unidade didática composta por duas atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE e contemplam diferentes SDA (conforme ilustra figura 36), desenvolvidas com duas alunas incluídas no 2º ano do Ensino Fundamental, no decorrer dos AEE propostos em sala de recursos de uma escola da rede pública estadual do Rio Grande do Sul (RS), localizada no município de Pinhal Grande.

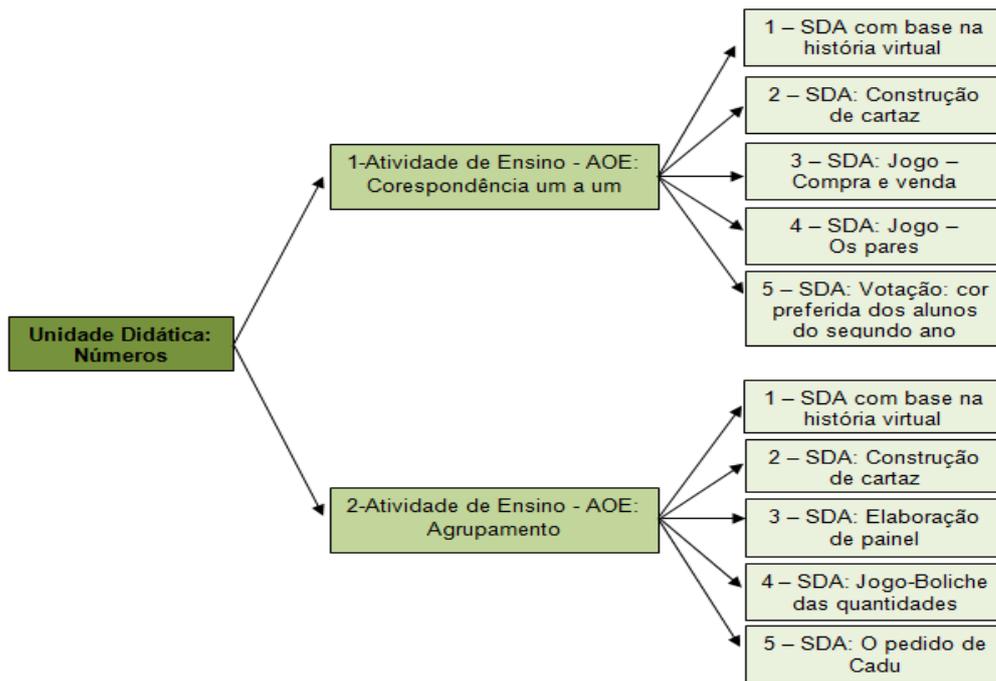


Figura 36 – Composição da unidade didática

Fonte: Elaborado pela autora.

Visando responder à questão investigativa, delineou-se como objetivo geral analisar a organização do ensino para a apropriação do conceito de número no contexto de inclusão. Devido a sua amplitude, o objetivo geral foi segmentado em três específicos: 1) identificar aspectos investigados sobre a formação de professores que ensinam matemática no contexto de inclusão; 2) compreender, por meio dos fundamentos teórico-metodológicos da AOE, as ações que possibilitam ao professor organizar o ensino de matemática no contexto de inclusão de modo que os alunos se apropriem do conceito de número; 3) identificar elementos que podem contribuir para a aprendizagem da matemática no contexto de inclusão.

Com o propósito de contemplar o primeiro objetivo específico, realizou-se uma pesquisa em anais de diferentes eventos educacionais. Diante dos dados obtidos, pelos critérios adotados se concluiu que no período de 2009 a 2013 no IV e V SIPEM, no X e XI ENEM, na 33<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup> Reunião da ANPEd e no IV e V CBEE, 68 trabalhos publicados se relacionam à educação matemática no contexto de inclusão, sendo que 6 se voltam especificamente à formação de professores nessa perspectiva. Essas publicações abordam o processo de ensino e aprendizagem, a importância de uma metodologia e de recursos adequados, mencionam a prática

reflexiva, refletem sobre o paradigma da inclusão, sobre políticas públicas que considerem a formação inicial e continuada de professores tendo em vista a inclusão e assinalam a formação inadequada e a falta de experiências de professores.

Compreende-se que gradativamente o número de publicações está se ampliando, o que evidencia a busca por construir conhecimentos relativos ao processo de ensino e aprendizagem da matemática no contexto de inclusão. Entende-se que isto possa ser decorrência, inclusive, do fato de que a quantidade de matrículas de alunos com deficiência em classe regular aumentou consideravelmente nos últimos anos sobretudo em virtude de reformulações e novas políticas públicas. Ainda assim, é evidente a carência de estudos acerca da formação de professores nesse contexto.

Dessa forma, além de dados quantitativos que envolvem o número de matrículas de alunos incluídos na rede regular de ensino, compreende-se que seja imprescindível considerar aspectos qualitativos, como uma adequada organização do ensino, a promoção da participação ativa e da aprendizagem dos alunos, as significativas intervenções dos professores, fatores que se relacionam à formação do profissional. Afora a matrícula e a permanência do aluno com deficiência na rede regular, as instituições de ensino devem considerar a qualidade das propostas educativas que são ofertadas a todos.

Compreendendo a qualidade de ensino, e diante do segundo objetivo específico, constata-se que a realização de uma investigação contemplando a (re)leitura de documentos e informações arquivadas em pastas individuais fixadas nas escolas onde as alunas possuíam matrícula, os momentos de diálogo com os diferentes profissionais que trabalhavam com as alunas, o registro de aspectos perceptíveis nos AEE e na participação em classe regular constituem condutas necessárias para planejar uma unidade didática que considere as potencialidades e peculiaridades que demonstraram possuir. Além disso, ao final da pesquisa foi possível perceber, como professora-pesquisadora, a relevância de, na organização do ensino de matemática no contexto de inclusão, o professor estar apoiado em uma sólida proposta teórico-metodológica.

Também foi evidente a importância da efetivação de estudos em diferentes materiais que contemplam a síntese história do conceito, que não consiste em estudar somente o conteúdo ou a história, mas sim em efetivar um estudo que permita compreender a necessidade que levou a humanidade a considerar o

movimento lógico-histórico do conceito (KOPNIN, 1978), no caso da presente pesquisa, a recorrer à correspondência um a um e ao agrupamento. Isso permite ao professor tanto se apropriar do conteúdo matemático quanto buscar modos de organização do ensino que viabilizem ao aluno aprender. Compreende-se que esse momento possibilita ao professor construir conhecimentos que reflitam no processo de mediações diante da proposta das atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE. Em consonância, as pesquisas de Fraga (2013), Vaz (2013) e Perlin (2014) corroboram a relevância da síntese histórica como um momento de aprendizagem importante para o professor.

Destaca-se, inclusive, a representatividade significativa do compartilhamento com a professora-orientadora, bem como da participação num grupo de estudos (GEPEMat) e de um projeto de pesquisa (Obeduc/Capes), em que as ações são desenvolvidas de forma coletiva e compartilhada. Devido à configuração e inserção nesse ambiente de formação com uma proposta comum a todos, experiências foram adquiridas e conhecimentos construídos, o que influenciou no modo de organização da pesquisa e nas respectivas ações. E, nessa perspectiva, destaca-se a importância de programas como o Obeduc/Capes terem continuidade nas instituições de ensino, não findando, visto as diversas contribuições que proporcionam.

Quanto ao terceiro objetivo específico, ressalta-se que a colaboração entre pares, entendida como pressuposto desta pesquisa em relação às ações desenvolvidas com as alunas, constituiu-se como produto da pesquisa, contribuindo para que ocorresse a apropriação dos conceitos matemáticos em um processo de síntese coletiva no decorrer do desenvolvimento de SDA. Isso nos leva a entender que a mediação da professora e da colega, atuando na ZDP (VYGOTSKY, 1987), viabilizou às alunas realizar de forma independente o que antes conseguiam efetivar somente por meio da contribuição de outra pessoa. Nesse âmbito, o aspecto lúdico da proposta também se caracterizou como relevante, assim como considerar que todos os alunos possuem capacidades de desenvolvimento. Contudo, para que isso ocorra, o ensino deve estar organizado nessa perspectiva.

Respeitar e compreender que em determinadas situações os alunos irão necessitar de um tempo ampliado ou de adequações devido às características apresentadas, que nem sempre coincidem com o ano escolar e a idade que possuem, evidenciou-se como um aspecto importante, assim como o processo de

mediação da professora. Dessa forma, corrobora-se que os elementos mencionados podem contribuir para a aprendizagem da matemática no contexto de inclusão.

É possível à AOE se converter em um modo geral de ação de organização do ensino para o professor de educação especial que atua em sala de recursos, na medida em que a atividade for entendida como uma provável superação da forma como a matemática tradicionalmente é ensinada, assim como evidencia a pesquisa de Perlin (2014), ainda que tenha sido desenvolvida em contexto diferenciado.

Entende-se que a AOE, ao contemplar o aspecto lúdico na apresentação do problema desencadeador – que abrange o movimento lógico-histórico do conceito –, cria na criança a necessidade de encontrar uma solução, sendo que, se o motivo coincidir com o objeto (que, no caso, é o conhecimento matemático), ela estará em atividade. De acordo com Leontiev (1978), é a atividade que promove o desenvolvimento do sujeito. Em relação a esse aspecto, embora o objetivo não fosse contemplar a Provinha Brasil, averiguou-se o bom desempenho das alunas nas questões vinculadas ao contexto da pesquisa, o que demonstra que o trabalho desenvolvido na perspectiva teórico-metodológica adotada (que tem como propósito o desenvolvimento conceitual) permite ao aluno se apropriar do conhecimento, resolvendo diferentes situações a ele relacionadas.

Mediante a conclusão da análise dos dados da pesquisa, pode-se considerar que no processo de organização da unidade didática para o ensino de números constata-se o movimento de formação da professora-pesquisadora envolvida. Em relação a esse aspecto, reportamo-nos a Moura (2004), que afirma ser necessário identificar se a ação do professor se modifica de qualidade. Para o autor, é possível acompanhar essa mudança somente no sentido de fazer com que o professor compreenda o seu processo de aprendizagem e adquira certa autonomia para continuar a mudar, verificando se ele se mobiliza para uma “contínua necessidade de aprimorar os seus meios de produzir o seu objeto: atividade de ensino, motivos para que os outros também se mobilizem para aprender” (MOURA, 2004, p. 260). Sendo assim, o desenvolvimento da pesquisa possibilitou à professora-pesquisadora expressivas experiências atreladas à apropriação de conceitos, produção do material empírico e análise crítica, influenciando em sua formação como pesquisadora e docente.

No entanto, o aprender está relacionado também à superação de desafios encontrados, como o redimensionamento da pesquisa, o desenvolvimento de uma

proposta em sala de recursos sem a presença física de colaboradores (no GEPEMat todas as ações são coletivas) inclusive para a efetivação de registro fotográfico, de áudio e vídeo, a readequação de propostas e a ampliação do tempo (como no momento em que as alunas demonstraram o intuito de recontar a história virtual e o desejo de escrever uma carta ao personagem principal da história virtual).

Salienta-se que as atividades de ensino que compreendem a unidade didática referente aos números, compôs-se de histórias virtuais e SDA, que foram elaboradas a partir de aspectos vinculados a aprendizagem das alunas incluídas, a aspectos perceptíveis e destacados na ficha investigativa. Dessa forma, podem ser propostas inclusive em classe regular, visto que não deixam de contemplar a essência que caracteriza as atividades de ensino que seguem a perspectiva da AOE, favorecendo a apropriação do conceito por todos os alunos.

Entendem-se, contudo, as limitações da pesquisa, pois a investigação foi desenvolvida em apenas uma instituição de ensino, numa sala de recursos com duas alunas que pertencem a um contexto social específico, sendo que a mudança de cenário implica possivelmente resultados diferenciados. Ainda assim, acredita-se que as conclusões deste trabalho podem ser importantes para a área de educação, em especial a educação matemática no contexto de inclusão, contribuindo no que se refere a discussões relativas ao processo de ensino e aprendizagem da matemática em classes regulares que possuem alunos incluídos.

Assim, almeja-se que se desenvolvam mais pesquisas que busquem desvelar a aprendizagem matemática em atividades de ensino, segundo o delineamento da AOE, propostas especificamente no contexto de classe regular com alunos incluídos, num momento de atuação do professor regente em colaboração com o professor de educação especial. Para tanto, espera-se que os caminhos que se percorreu e as opções que foram adotadas possam subsidiar avanços no que se refere ao professor e a sua formação, ao ensino e à educação matemática no contexto de inclusão.

## REFERÊNCIAS

ABENHAIM, E. Os caminhos da inclusão: breve histórico. In: MACHADO, A. M. et al. (Org.). **Psicologia e Direitos Humanos: Educação Inclusiva, direitos humanos na escola**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

ABRAHAM, A. El universo profesional del enseñante: un laberinto organizado. In: \_\_\_\_\_. **El enseñante es también una persona: un inédito enfoque interdisciplinario que arroja nueva luz sobre la condición íntima del educador**. Barcelona: Editora Gedisa, 1986.

ANDE BRASIL. Disponível em: <<http://www.equoterapia.org.br/acesso>>. Acesso em: 8 maio de 2015.

ARAÚJO, E. S.; MOURA, M. O. de. Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa qualitativa sobre a formação docente. In: PIMENTA, S. G.; FRANCO, M. A. S. (Org.). **Pesquisa qualitativa sobre formação docente**. São Paulo: Ed. Loyola, 2008. v. 1, p. 75-101.

BANDEIRA, S. M. C. et al. Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de Matemática no Ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11. 2013, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1681\\_1122\\_ID.pdf](http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/1681_1122_ID.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2014.

BARRETO, C. C. **A arte de contar histórias: Uma reflexão sobre a experiência com crianças na faixa etária de 4 a 5 anos**. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia)–Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

BATISTA, B. C. F.; MIRANDA, T. L. de. A importância da metodologia aliada a reflexão para o ensino da Matemática ao aluno surdo. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: SBEM, 2010. Disponível em: <[http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T19\\_CC748.pdf](http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T19_CC748.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2014.

BAYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola: de alunos com necessidades educacionais especiais**. Porto Alegre: Mediação, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional nº 20, de 15 de dezembro de 1998. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.571**, de 17 de setembro de 2008a. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Disponível em: <[http://www.ebc.com.br/sites/\\_portalebc2014/files/atoms/files/decreto\\_n\\_6.571\\_de\\_17\\_de\\_setembro\\_de\\_2008.pdf](http://www.ebc.com.br/sites/_portalebc2014/files/atoms/files/decreto_n_6.571_de_17_de_setembro_de_2008.pdf)>. Acesso em: 19 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Escola Inclusiva**: a reorganização do trabalho pedagógico. Porto Alegre: Mediação, 2008. 152 p.

\_\_\_\_\_. **Guia de elaboração de itens**: Provinha Brasil. Brasília: Inep, 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 2**, de 11 de fevereiro de 2001. Institui diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

\_\_\_\_\_. Ministério de Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008b.

\_\_\_\_\_. **Resolução CEB/CNE nº 4**, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=112035>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Especial. **Saberes e práticas da inclusão**: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos. 2. ed. Brasília: MEC, 2006.

CANDORIN, R. J. **Aprendizagem de Conceitos Matemáticos Pelos Alunos Surdos**. 2007. Monografia (Especialização em Educação Matemática)—Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007.

CARVALHO, R. E. **Removendo barreiras para a aprendizagem**: educação inclusiva. Porto Alegre: Mediação, 2000.

CASSELL, C.; SYMON, G. **Qualitative methods in organizational research**. London: Sage Publications, 1994.

CEDRO, W. L. **O espaço de aprendizagem e a atividade ensino**: o clube de Matemática. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CEDRO, W. L.; MORAES, S. P. G. de; ROSA, J. E. da. A atividade de ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico em matemática. **Revista Ciência e Educação**, v. 16, n. 2, p. 427-445, 2010.

COELHO, B. **Contar histórias**: uma arte sem idade. 10. ed. São Paulo: Ática, 2006.

CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 4., 2010, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2010. CD-ROM.

\_\_\_\_\_. 5., 2012, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2012. CD-ROM.

COSTA, D. A. F. Superando limites: a contribuição de Vygotsky para a Educação Especial. **Revista Psicopedagogia**, v. 23, n. 72, p. 232-240, 2006.

COSTAS, F. A. T. **Formação de conceitos em crianças com necessidades educacionais especiais**: contribuições da teoria histórico-cultural. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2012.

DAVIDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Progreso, 1988.

DIAS, V. N. C. da F. **A Investigação da Educação de Surdos no Contexto do Ensino de Ciências**. 2007. Monografia (Especialização em Ciências por Investigação)–Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 11., 2013, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/comunicacoes\\_1.html](http://sbem.esquiro.ghost.net/anais/XIENEM/comunicacoes_1.html)>. Acesso em: 4 jan. 2013.

\_\_\_\_\_. 10., 2010, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: SBEM, 2010. Disponível em: <[http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/index.html?info\\_type=processsel&lang\\_user=>](http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/index.html?info_type=processsel&lang_user=>)>. Acesso em: 4 jan. 2014.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.) **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. Tornar-se professor de Matemática: o caso de Allan em prática de ensino de estágio supervisionado. In: FIORENTINI, D. (Org.) **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. São Paulo: Autores Associados, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FRAGA, L. P. et al. Situações de aprendizagem compartilhadas: o caso da contagem por agrupamento. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 129-147, maio 2012.

FRAGA, L. P. **Futuros professores e a organização do ensino**: O clube de Matemática como espaço de aprendizagem da docência. 2013. 179 p. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

FREITAS, S. N. A formação de professores na educação inclusiva: construindo a base de todo o processo. In: RODRIGUES, D. (Org.). **Inclusão e educação**: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006. p. 161-181.

FREITAS, S. N.; ZULIAN, M. Z. Formação de professores na educação inclusiva: aprendendo a viver, criar, pensar e ensinar de outro modo. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, n. 18, 2001. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2001/02/a5.htm>>. Acesso em: 16 maio 2015.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1993.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, A. L. L. V.; POULIN, J.; FIGUEIREDO, R. V. de. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar**: O atendimento Educacional Especializado para alunos com Deficiência Intelectual. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Universidade Federal do Ceará, 2010.

GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

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

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Censo escolar da Educação Básica**. Brasília: Inep, 2012.

\_\_\_\_\_. **Matriz de Referência para Avaliação da Alfabetização Matemática Inicial**. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/download/provinhabrasil/2011/matriz\\_provinha\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/download/provinhabrasil/2011/matriz_provinha_matematica.pdf)>. Acesso em: ago. 2015.

ISAIA, S. M. de A. Na tessitura da trajetória pessoal e profissional: a constituição do professor do ensino superior. In: ISAIA, S. M. de A.; BOLZAN, D. P. V.; MACIEL, A. M. da R. **Pedagogia universitária**: tecendo redes sobre a educação superior. Santa Maria: Editora da UFSM, 2009.

JORGE, L. S. Roda de histórias: a criança e o prazer de ler, ouvir e contar histórias. In: DIAS, M. C. M. M.; NICOLAU, M. L. M. (Org.). **Oficinas de sonho e realidade na formação do educador da infância**. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

JUNIOR, C. B. P.; ZILMER, F. A (des)preparação dos professores de Matemática para o ensino de alunos surdos nas escolas estaduais John Kennedy e 11 de agosto. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2877\\_1904\\_ID.pdf](http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2877_1904_ID.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2013.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

KOPNIN, P. V. A dialética das formas de pensamento. In: \_\_\_\_\_. **A dialética como lógica e teoria como conhecimento**. Tradução Paulo Bezerra. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1978.

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

LANNER DE MOURA, A.; SOUSA, M. O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. **Zetetiké**, Campinas, v. 13, n. 24, p. 11-45, 2005.

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, n. 19, p. 20-28, 2002.

LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo na criança. In: \_\_\_\_\_. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes Ltda., 1978.

LEONTIEV, A. Uma contribuição à teoria de desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S. et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2001.

LIBÂNEO, C. L. A Aprendizagem Escolar e a Formação de Professores na Perspectiva da Psicologia Histórico-Cultural e da Teoria Da Atividade. **Revista Pensamento Educativo**, v. 35, p. 49-77, dez. 2004.

LOPES, A. R. L. V. **Aprendizagem da docência em matemática: o Clube de Matemática como espaço de formação inicial de professores**. Passo Fundo: Ed. da UPF, 2009.

\_\_\_\_\_. Pesquisa e extensão na formação inicial de professores e aprendizagem da docência. In: LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; PEREIRA, P. S. (Org.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2011.

LOPES, M. C.; VEIGA-NETO, A. Marcadores culturais surdos: quando eles se constituem no espaço escolar. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 24, n. especial, p. 81-100, jul./dez. 2006.

LOURENÇO, É. **Conceitos e práticas para refletir sobre a educação inclusiva**. Belo Horizonte: Autêntica Editora; Ouro Preto, MG: UFOP, 2010. (Série Cadernos da Diversidade).

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

LURIA, A. R. O papel da linguagem da formação de conexões temporais e a regulação do comportamento em crianças normais e oligofrênicas. In: LEONTIEV, A. et al. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005. p. 107-125.

MARTINS, L. A. R.; PIRES, G. N. da L.; MELO, F. R. L. V. de (Org.). **Inclusão: compartilhando Saberes**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80 p.

MOITA, M. da C. Percursos de formação e de trans-formação. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Portugal: Porto, 1992. p. 111-140.

MORETTI, V. D. Contribuições da psicologia sócio-histórica para atividade docente. In: CONGRESSO NACIONAL DE PSICOLOGIA ESCOLAR E EDUCACIONAL, IX, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009. Disponível em: <[http://www.abrapee.psc.br/documentos/cd\\_ix\\_conpe/IXCONPE\\_arquivos/41.pdf](http://www.abrapee.psc.br/documentos/cd_ix_conpe/IXCONPE_arquivos/41.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2015.

MORETTI, V. D. **Professores de Matemática em Atividade de Ensino: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente**. 2007. Tese (Doutorado em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, M. O. de et al. Atividade orientadora de ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010a.

MOURA, M. O. de. (Coord.) **Controle da variação de quantidades: Atividades de ensino**. São Paulo: FEUSP, 1996. (Textos para o Ensino das Ciências, nº 7).

\_\_\_\_\_. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, A. de; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2001. cap. 8, p. 143-162.

\_\_\_\_\_. A Atividade orientadora de Ensino como Unidade entre Ensino e Aprendizagem. In: MOURA, M. O de (Org.). **A atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Liber livros, 2010b.

\_\_\_\_\_. A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

\_\_\_\_\_. **Construção do signo numérico em situação de ensino.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

\_\_\_\_\_. Matemática na Infância: In: MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G. (Org.). **Educação Matemática na Infância: Abordagens e desafios.** Portugal: Gailivro, 2007.

\_\_\_\_\_. **O educador matemático na coletividade de formação:** uma experiência com a escola pública. Tese (Livre Docência em Educação)–Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000.

\_\_\_\_\_. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores.** São Paulo: Editora Unesp, 2004. p. 257-284.

MOURA, M. O. de; 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: Diadema/SECEL, 1998.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995.

\_\_\_\_\_. **Professores:** imagens do futuro presente. Lisboa: EDUCA, 2009.

OLIVEIRA, F. M. F. de; ANDRADE, S. V. R. de. Uma reflexão sobre a formação dos professores de Matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a Inclusão de alunos surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: <[http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/3474\\_1903\\_ID.pdf](http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/3474_1903_ID.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2014.

OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y. de; OLIVEIRA, M. K. de; DANTAS, H. (Org.). **Piaget, Vygotsky, Wallon - Teorias psicogenéticas em discussão.** São Paulo: Summus, 1992.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky:** aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p. 77-92.

PERLIN, P. **A formação do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental no movimento de organização do ensino de frações: Uma contribuição da Atividade Orientadora de Ensino.** 2014. 196 p. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

PINHAL GRANDE (Município). **Lei Municipal nº 554**, de 15 de dezembro de 1998. Cria a Escola Municipal de Educação Especial.

PINTO, G. A. C. **O educador e o educando.** Porto Alegre: Mimeo, 1994.

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (Org.). **Refletir e investigar sobre a prática profissional.** Lisboa: APM, 2002. p. 2-28.

POZEBON, S. **Formação de futuros professores na organização do ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental: Aprendendo a ser professor em um contexto específico envolvendo medidas.** 2014. 193 p. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 33., 2010, Caxambu. **Anais eletrônicos...** Caxambu: 2010. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/app/webroot/33encontro/internas/ver/trabalhos=>>>. Acesso em: 6 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. 34., 2011, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: 2011. Disponível em: <[http://34reuniao.anped.org.br/index.php?option=com\\_content&view=category&id=47&Itemid=59](http://34reuniao.anped.org.br/index.php?option=com_content&view=category&id=47&Itemid=59)>. Acesso em: 6 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. 36., 2013, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: UFG, 2013. Disponível em: <<http://36reuniao.anped.org.br/trabalhos>>. Acesso em: 8 jan. 2014.

RIBAS, A. F.; MOURA, M. L. S. de. Abordagem sociocultural: algumas vertentes e autores. **Revista Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 11, n. 1, p. 129-138, jan./abr. 2006.

RIGON, A. J.; ASBAHR, F. da S. F.; MORETTI, V. D. Sobre o processo de humanização. In: MOURA, M. O. de (Org.). **A atividade Pedagógica na Teoria Histórico-Cultural.** Brasília: Liber livros, 2010.

ROPOLI, E. A. et al. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: A escola comum inclusiva.** Brasília: MEC, 2010.

SADOVSKY, P. Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática. **Revista Nova Escola**, São Paulo: Ed. Abril, jan./fev. 2007.

SALES, E. R. de. **Refletir no silêncio**: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)—Universidade Federal do Pará, Belém/PA, 2008.

SARTORI, J. Formação do professor em serviço: prática pedagógica ressignificada. In: LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; PEREIRA, P. S. (Org.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2011.

SASSAKI, R. K. **Inclusão**. Construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SASSAKI, R. K. Inclusão: o paradigma do século 21. **Revista Educação Especial**, n. 1, p. 19-23, out. 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2009, Taguatinga. **Anais eletrônicos...** Taguatinga: SBEM, 2009. Disponível em: <<http://www.sbem brasil.org.br/files/sipemIV.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

\_\_\_\_\_. 5., 2012, Petrópolis. **Anais eletrônicos...** Petrópolis: SBEM, 2009. Disponível em: <[http://www.sbem brasil.org.br/files/v\\_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br](http://www.sbem brasil.org.br/files/v_sipem/?page=publications&subpage=gts&language=br)>. Acesso em: 2 jan. 2014.

SERRAZINA, L. A formação para o ensino da Matemática: perspectivas futuras. **Educação Matemática em Revista**, ano 10, n. 14, p. 67-73, 2003.

SFORNI, M. S. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: contribuições da Teoria da Atividade. Araraquara: JM, 2004.

SILVA, D. S. G. da. **Avaliação do movimento de ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2014. 118 p. Dissertação (Mestrado em Educação)—Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SILVA, K. F. W. da; MACIEL, R. V. M. Inclusão escolar e a necessidade de serviço de apoio: como fazer?. **Revista Educação**, n. 26, 2005.

SILVEIRA, E. O. **O papel do lúdico na educação infantil**. 2005. 61 f. Monografia (Especialização em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

SKLIAR, C. Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Educação e exclusão: abordagens socioantropológicas em educação especial**. Porto Alegre: Mediação, 1997. p. 75-110.

SOLIMAN, S.; LUCION, P.; ROOS, L. T. W. Educação Inclusiva e formação de professores que ensinam Matemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 5., 2012, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2012. 1 CD-ROM.

TAVARES et al. Educação inclusiva – construindo condições de acessibilidade em sala de aula de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: SBEM, 2010. Disponível em: <[http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/PT/T19\\_PT1914.pdf](http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/PT/T19_PT1914.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2014.

TREVISOL, M. T. C.; MAZIERO, M. P.; LOPES, A. R. L. V. Contribuição do programa de alfabetização regional (PAR) para a formação de futuros pedagogos: análise de uma experiência. In: LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; PEREIRA, P. S. (Org.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2011.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de ação sobre necessidades educativas especiais: acesso e qualidade**. Brasília: CORDE, 1994.

VAZ, H. G. B. **A Atividade Orientadora de ensino como organizadora do trabalho docente em Matemática: a experiência do clube de Matemática na formação de professores dos anos iniciais**. 2013. 152 p. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2. ed. São Paulo: Editora UNIMEP, 1999. 103 p.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Ed. Ícone, 1988.

\_\_\_\_\_. **Obras completas**. Tomo cinco: Fundamentos de Defectologia. Havana: Editorial Pueblo Y Educación, 1989.

\_\_\_\_\_. **Obras escogidas**: fundamentos de defectología. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1998. p. 103-117.

ZEICHNER, K. M.; LISTON, D. P. **Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización**. 2. ed. Madrid: Ediciones Morata, S. L., 1997.

## **ANEXO**



## Anexo A – Termo de consentimento livre e esclarecido

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- **Título do projeto:** Educação Matemática e formação continuada de professores no contexto da Educação Inclusiva N<sup>o</sup> CAAE/CEP: 05743012.9.0000.5346.
- **Pesquisador responsável:** Anemari Roesler Luersen Vieira Lopes
- **Instituição/Departamento:** UFSM- CE-Departamento de Metodologia do Ensino
- **Telefone para contato** (inclusive a cobrar): (55) 8138-4550
- **Pesquisadores participantes:** Paula Lucion
- **Telefones para contato:** (55) 99154269

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

♦ O objetivo principal desta pesquisa será investigar as relações pedagógicas se estabelecem no processo de formação continuada de professores dos anos iniciais que ensinam Matemática no contexto da Educação Inclusiva.

Participação: Sua participação será através de encontros formativos. Estes encontros serão filmados e fotografados sendo que o que você falar será registrado para posterior estudo. Salientamos que as discussões realizadas nos encontros poderão ocasionar algum desconforto emocional uma vez que se referem diretamente a sua atividade de docência, sendo que se julgar alguma delas, ou mesmo todas, inconvenientes terá a liberdade de solicitar a retirada destes registros. Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará um melhor conhecimento a respeito da organização curricular do ensino de Matemática nos anos iniciais.

♦ Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

♦ Garantia de sigilo: Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador e a equipe do estudo terão acesso a suas informações.

♦ Esclarecimento do período de participação: a previsão de realização do estudo é de agosto de 2014 a dezembro de 2014, enquanto você participar dos encontros formativos. Você tem a liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo em relação a sua participação nas ações desenvolvidas.

### Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, autorizo XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX a participar da pesquisa como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Educação Matemática e formação continuada de professores no contexto da Educação Inclusiva”. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a participação de XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX é isenta de despesas. Concordo que participe voluntariamente deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Local e data

---

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

---

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

Pesquisador responsável

## **APÊNDICE**



## Apêndice A – Publicações em anais de eventos

### IV e V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)

Título	Palavras-chave <sup>19</sup>	Objetivo (s)	Autor (a)	GT <sup>20</sup>	Edição
A escrita numérica de crianças surdas fluentes em libras	Educação Matemática. Escrita numérica. Educação de Surdos.	Compreender como ocorre a construção da escrita numérica por crianças surdas mediada pela libras, identificando os fatores e as relações nela implicados, bem como as hipóteses elaboradas pelas crianças acerca deste conhecimento.	Clélia Maria Ignatius Nogueira  Márcia Cristina Amaral da Silva	01	IV
O papel dos gestos nas práticas matemáticas daqueles que não podem ver: relações entre atividade semiótica e corporal	Gestos. Recursos semióticos. Percepção semiótica. Tato. Sólidos geométricos	Trazer algumas reflexões de um projeto financiado pela FAPESP.	Solange Hassan  Ahmad Ali Fernandes  Lulu Healy	09	IV
As aulas de Matemática para alunos surdos inclusos no Ensino Fundamental	Inclusão Educacional. Ensino de Matemática. Intérprete de Libras.	Identificar se o cotidiano escolar é significativamente alterado pela presença de duas alunas surdas e de uma Intérprete de Língua de Sinais em sala de aula, e se esta situação de diferença linguística permite às alunas vivenciar situações escolares inclusivas.	Fábio Alexandre Borges  Clélia Maria Ignatius Nogueira	09	V
Das relações entre figuras para relações em um espaço matematizável: as percepções de alunos cegos sobre transformações geométricas	Aprendizes de Matemática cegos. Transformações geométricas. Intra, inter e transfigural. Pensamento geométrico.	Compreender como as ferramentas materiais e semióticas podem ser usadas para constituir a cultura da sala de aulas quando o conhecimento em jogo é matemático.	Solange Hassan  Ahmad Ali Fernandes  Lulu Healy  Ana Paula Albieri Serino	09	V
A construção de pictogramas por alunos cegos	Alunos cegos. Maquete tátil. Pictogramas. Taxonomia SOLO.	Analisar as respostas de três alunos cegos, de escolas públicas regulares baianas da Educação de Jovens e Adultos, às	Aida Carvalho Vita  Verônica Yumi	12	V

<sup>19</sup> As palavras-chave e objetivo (s) estão citados conforme o trabalho publicado nos anais do evento.

<sup>20</sup> Grupo de Trabalho.

		tarefas que exigiam a construção de pictogramas, apresentados por Vita (2012).	Kataoka Irene Cazorla		
--	--	--	-----------------------	--	--

### Quadro 6 – IV e V SIPEM

Fonte: Elaborado pela autora.

### X e XI Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)

Título	Palavras-chave	Objetivo (s)	Autor (a)	Modalidade	Edição
“Olhar esticado”: a construção de códigos durante o processo de construção do número, uma perspectiva inclusiva	Códigos. Inclusão. Resignificação da prática pedagógica.	Analisar os processos de ressignificação da prática pedagógica durante os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número na perspectiva inclusiva.	Raquel Soares de Santana Cristiano Alberto Muniz	CC <sup>21</sup>	X
A importância da metodologia aliada a reflexão para o ensino da Matemática ao aluno surdo	Surdos. Ensino de Matemática. Prática Reflexiva.	Discutir algumas questões relacionadas ao ensino de matemática para alunos surdos; analisar a educação do surdo de modo geral e a formação do profissional que lida com este estudante.	Brigida Cristina Fernandes Batista Tatiana Lopes de Miranda	CC	X
Deficiência visual e o ensino de geometria	Orientação e Mobilidade. Van Hiele. Conceitos geométricos.	Estruturar um método de ensino de geometria plana a qual contemple alunos com deficiência visual incluídos em escolas regulares.	Ana Karina M. Lira Jorge Carvalho Brandão	CC	X
Dificuldades do ensino de Matemática para cegos segundo a opinião de docentes	Educação Matemática. Ensino de Matemática na 5ª série. Ensino de Matemática para cegos.	Realizar um levantamento dos conteúdos de Matemática da 5ª série do Ensino Fundamental, considerado os mais difíceis de serem aprendidos por alunos cegos.	Maria Izabel Santos da Costa Pedro Franco de Sá Maria de Lourdes Santos Melo Suellem	CC	X

<sup>21</sup> Comunicação científica.

			Paula Ferreira Araujo		
Matemática e ciências na cidade: um projeto de ensino interdisciplinar com alunos surdos	Libras. Surdez. Conteúdos na reforma. Ensino de Ciências e Matemática.	Analisar uma experiência docente frente a um projeto interdisciplinar desenvolvido com alunos surdos de 3ª série do Ensino Fundamental.	Elielson Ribeiro de Sales	CC	X
Os desafios assumidos na educação inclusiva: um estudo de caso sobre o ensino e a aprendizagem na área de Matemática	Inclusão. Necessidade Educativa Visual. Ensino e a aprendizagem da Matemática.	Identificar como ocorre o ensino e a aprendizagem na área de Matemática de pessoas com necessidades educativas visuais e como se dá a inclusão desses alunos no ensino regular.	Maria Luceilda de Oliveira	CC	X
Saberes de professores que ensinam Matemática para alunos surdos e o futuro professor reflexivo	Aluno surdo. Professores de Matemática. Saber.	Investigar os saberes de professores que ensinam Matemática para alunos surdos incluídos em uma escola de ouvintes.	Natalina Paixão Tadeu Oliver Gonçalves	CC	X
A pesquisa com alunos cegos: o soroban mediando a Aprendizagem do sistema de numeração decimal	Soroban. Cegos. Inclusão.	Conhecer como as ferramentas podem transformar-se progressivamente em instrumentos de aprendizagem durante uma atividade e investigar o nível de usabilidade do Soroban nas operações fundamentais com usuários cegos.	José Anderson Ferreira Silva Jurema L. B. Peixoto	P <sup>22</sup>	X
As contribuições dos jogos matemáticos para a aprendizagem das operações fundamentais de alunos com deficiência visual	Deficiência Visual. Jogos Matemáticos. Operações Fundamentais.	Conhecer alguns jogos adaptados e as potencialidades desses jogos para aprendizagem dos conteúdos matemáticos e compreender a aplicabilidade dos jogos na ação pedagógica.	Leonardo Alves Ferreira	P	X
Educação inclusiva – construindo	Inclusão Escolar. Educação Matemática.	Elaboração de material tátil para uso em sala de aula	Salvador Tavares	P	X

condições de Acessibilidade em sala de aula de Matemática	Cidadania. Deficientes Visuais. Materiais Adaptados ao Ensino e Aprendizagem em Matemática.	no ensino e aprendizagem de Matemática; a edição de textos explicativos em braille e, a promoção de oficinas para os professores de Matemática das redes públicas e privada, com o objetivo de apresentar os recursos desenvolvidos pelo grupo e orientar sobre a forma mais adequada de utilização dos mesmos.	Mônica Souto da Silva Dias Mylane dos Santos Barreto Vera Lucia Fazoli da Cunha Freitas Viana Carina da Silva Gomes Kíssila Silva Rangel		
O ensino da Matemática, por meio de recursos pedagógicos, para os portadores de deficiência auditiva de Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série	Recursos Pedagógicos. Portadores de Deficiência Auditiva. Ensino da Matemática.	Reconhecer que os recursos pedagógicos utilizados em sala de aula no ensino da Matemática desenvolvem as habilidades e uma aprendizagem efetiva das crianças portadoras de deficiência auditiva.	Danielle Sousa de Jesus Jeanne Maria Pereira Costa Rafaela Santos Serra	P	X
A percepção dos professores que ensinam Matemática na Educação Básica sobre a inclusão de alunos com deficiência	Formação de professores. Inclusão. Alunos com deficiência. Matemática.	Apresentar resultados de uma pesquisa que buscou compreender a percepção de professores que ensinam Matemática na Educação Básica sobre a inclusão de alunos com deficiência.	Carlos Augusto Rodrigues Lima Guilherme Lazarini Ferreira Ana Lúcia Manrique	CC	XI
A prática discursiva das altas habilidades e a racionalidade neoliberal	Altas habilidades. Inclusão escolar. Racionalidade neoliberal.	Discutir a (re) atualização do discurso das altas habilidades em Matemática na contemporaneidade.	Karin Ritter Jelinek	CC	XI
Algumas percepções sobre a superdotação dos estudantes de licenciatura em Matemática da UFPel	Matemática. Altas Habilidades. Superdotação. Talento.	Verificar a hipótese, baseada na experiência dos autores, de que há um grande desconhecimento sobre o assunto localmente.	Jairo V. de A. Ramalho Ruth da S. Brum Denise N. Silveira Willian S. Barros	CC	XI
O envolvimento de alunos cegos	Alunos cegos. Maquete tátil.	Analisar o envolvimento de	Aida Carvalho Vita	CC	XI

na construção de uma maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade	Probabilidade. Contextualização. Mapa mental.	quatro alunos cegos nas adaptações/ construções de uma maquete tátil (resultante de cinco protótipos) para a aprendizagem de probabilidade, a partir dos conceitos de mapa mental e de contextualização.	Verônica Yumi Kataoka		
Professores que ensinam Matemática, inclusão e representações sociais	Educação Matemática. Deficiência e Inclusão. Representações Sociais. Discurso do Sujeito Coletivo.	Identificar e analisar as representações de 65 professores sobre o fenômeno da deficiência, bem como identificar seus conhecimentos e dúvidas sobre a problemática.	Geraldo Eustáquio Moreira Ana Lúcia Manrique	CC	XI
Desafios e perspectivas para ensinar Matemática no ensino Fundamental para alunos surdos	Tecnologia Inclusão. Aluno surdo.	Identificar as dificuldades e propor alternativas de produção dos conteúdos em fonte bilíngue para ensinar Matemática a alunos surdos.	Maria José Silva Lobato Stanley de Oliveira Souza Claudianny Amorim Noronha	CC	XI
A (des)preparação dos professores de Matemática para o ensino de alunos surdos nas escolas estaduais John Kennedy e 11 de agosto	Inclusão. Surdo. Ensino de Matemática.	Buscar descobrir se e como os professores e as escolas estão sendo capacitados ao ensino desses alunos (surdos), principalmente no que diz respeito ao ensino da Matemática.	José Carlos Barreto Prado Júnior Franklin Zillmer	CC	XI
A educação Matemática na perspectiva da inclusão: um desafio para professores e alunos surdos	Inclusão. Surdez. Matemática. Libras.	Identificar os desafios que professores de Matemática e estudantes surdos enfrentam no processo de inclusão escolar.	Fabiane Kruk Bobek Leoni Malinoski Fillos	CC	XI
A inclusão de alunos cegos nas aulas de Matemática das escolas públicas estaduais de Rondônia	Ensino de Matemática. Deficiência visual. Rondônia.	Analisar o movimento da educação inclusiva nas escolas rondonienses e diagnosticar como está acontecendo o processo de ensino e da aprendizagem de Matemática para os estudantes cegos no Estado.	Marcia Rosa Uliana	CC	XI

A inserção do aluno-EJA-surdo no mercado formal: dividir para multiplicar conhecimentos	Aluno-eja-surdo. Linguagem matemática. Mercado de trabalho.	Reflexões referentes ao processo inicial de pesquisa de mestrado a respeito da inserção de alunos surdos da EJA - Educação de Jovens e Adultos – no mercado de trabalho formal e da sua profissionalização.	Ludmyla Sathler Aguiar do Nascimento  Edmar Reis Thiengo	CC	XI
A visualização no ensino de Matemática: uma experiência com estudantes surdos	Visualização Matemática. Educação Matemática. Surdez.	Investigar de que forma a visualidade da pessoa surda pode contribuir para o ensino e aprendizagem de Matemática por meio de recursos que privilegiem os aspectos da visualização em Matemática.	Elielson Ribeiro de Sales	CC	XI
As medidas de comprimento na educação de surdos	Matemática. Alunos Surdos. Grandezas e Medidas.	Identificar se os alunos surdos, que já tinham sido formalmente apresentados às medidas de comprimento, haviam construído esses conceitos.	Maria Emilia Melo Tamanini Zanquetta  Clélia Maria Ignatius Nogueira  Doherty Andrade	CC	XI
Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de Matemática no Ensino Médio	Formação Inicial. Práticas para Inclusão. Cegos.	Contribuir para que os professores em formação inicial de Matemática reflitam e vivenciem ações para atuar em uma escola inclusiva, dando condições para que todos os alunos e não somente parte deles tenha acesso ao conhecimento matemático.	Salette Maria Chalub Bandeira  Evandro Ghedin  Adriana Silva de Lima  Antonio da Silva Torres	CC	XI
Estudantes surdos e os jogos digitais	Matemática. Jogos digitais. Estudantes surdos. Tecnologias educacionais.	Investigar a interação dos estudantes surdos com os jogos digitais, e especificamente investigar se os jogos favorecem a aptidão natural do educando surdo em formular e resolver problemas	Celia Sousa Pereira  Márcia Azevedo Campos  Sandra Maria Pinto Magina	CC	XI

		essenciais, levando-o a lidar com o complexo e definir os jogos como instrumentos auxiliares do educador em sua prática.			
Geometria e a teoria dos construtos: uma investigação com alunos surdos	Geometria. Educação de surdos. Experiência kellyana.	Apresentar uma investigação desenvolvida na Escola Estadual de Audiocomunicação de Campina Grande (EDAC) com alunos surdos do 9º ano do Ensino Fundamental.	Verônica Lima de Almeida Caldeira  Filomena Maria G. S. Cordeiro Moita	CC	XI
Matemática no Ensino Médio: possibilidades de inclusão	Ensino Médio. Inclusão. Educação Matemática. Mediação.	Compreender as interações e mediações de ensino e aprendizagem que ocorreram entre o professor de Matemática e os diferentes jovens da turma de 3º ano do Ensino Médio, numa perspectiva de aprendizagem inclusiva, e investigar que estratégias e práticas de ensino, experimentadas em turma de Ensino Médio, possibilitavam a aprendizagem de Matemática e inclusão de todos.	Cátia Aparecida Palmeira  Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner	CC	XI
Multimodalidade de estímulos e a educação de alunos com necessidades educativas especiais intelectivas	Multimodalidade. Neurociências. Necessidades Educativas Especiais Intelectivas. Educação Matemática.	Qualificar a sua autonomia em Matemática.	Tania Elisa Seibert Alexandre Branco Monteiro Claudia Lisete Oliveira Groenwald	CC	XI
O conceito de inclusão de deficientes visuais num contexto do ensino de Matemática de uma escola da região do ABC	Educação Inclusiva. Deficiência visual. Formação de professores. Ensino de Matemática. Etnomatemática.	Estudo das experiências existentes no ensino de Matemática para alunos com deficiência visual, no Ensino Médio regular de uma escola pública do ABC Paulista.	Lucas Ramos Lourenço  Virgínia Cardia Cardoso	CC	XI
O ensino de Matemática na	Ensino de Matemática.	Conhecer e contribuir para a	Irene Coelho de Araujo	CC	XI

educação inclusiva de alunos que participam de uma sala de recursos multifuncionais	Inclusão. Sala de recursos multifuncionais.	aprendizagem da Matemática de três alunas que apresentam um déficit de aprendizagem e que frequentam, no contraturno uma sala de recursos multifuncionais, conhecer de perto a atuação da professora.	Eder Pereira Neves		
O que falta no ensino de números racionais para os alunos surdos?	Surdos. Números Racionais. Subconstrutos. Sinais.	Interpretar os diferentes significados associados aos números, observando sujeitos surdos envolvidos na resolução de problemas e verificar se há um sinal específico que possa expressar os significados associados às frações.	Elizabete Leopoldina da Silva Cláudio de Assis	CC	XI
Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Inclusão. Surdez. Ensino de Matemática. Anos Iniciais.	Discutir se a inclusão educacional nos Anos iniciais é indicada para alunos surdos.	Clélia Maria Ignatius Nogueira Fabio Alexandre Borges Sílvia Teresinha Frizzarini	CC	XI
Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número em indivíduos com síndrome de down			Leo Akio Yokoyama	CC	XI
Uma reflexão sobre a formação dos professores de Matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a Inclusão de alunos surdos	Formação de professores. Inclusão de surdos. Educação Matemática.	Investigar como acontece a inclusão de alunos surdos nas escolas de Foz do Iguaçu e se os professores de Matemática receberam alguma formação sobre educação de surdos, durante sua graduação ou na sua trajetória profissional.	Fernanda Mara Freire de Oliveira Susimeire Vivien Rosotti de Andrade	CC	XI

Educação Matemática de surdos: análise de resultados de pesquisas concluídas no período 1987 – 2011.	Educação. Matemática. Surdos. Inclusão.	Fazer a revisão bibliográfica sobre as teses e dissertações desenvolvidas no Brasil, no período entre 1987-2011, sobre a educação Matemática de surdos, a fim de identificar os referenciais teóricos utilizados nas pesquisas, a metodologia e as conclusões obtidas.	Quézia Silva de Souza Mônica Souto da Silva Dias	P	XI
Informática: recurso potencializador de aprendizagem para alunos surdos	Informática. Aluno surdo. Ferramenta.	Descrever uma fonte para computadores em software para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos surdos.	Stanley de Oliveira Souza Maria José Silva Lobato Claudianny Amorim Noronha	P	XI
Como os cegos enxergam	Deficiência visual. Enxergar. Poliedros regulares.	Buscar como explicar os conteúdos para os alunos cegos, como serão os exemplos e tentar buscar aquela matéria no cotidiano deles.	Inayara Rodrigues da Silva	P	XI
Educação Matemática e educação inclusiva: trabalhando de forma colaborativa	Educação Inclusiva. Educação Matemática. Deficiência Visual. Trabalho Colaborativo. TIC.	Descrever o caminhar de uma pesquisa de mestrado de cunho qualitativo, especificamente uma pesquisa colaborativa, ligada a um Projeto do Observatório da Educação.	Andréa de Andrade Moura Abigail Fregni Lins	P	XI
O uso de materiais adaptados no ensino da Matemática para o aluno cego e com baixa visão	Cegueira. Baixa Visão. Matemática. Ensino.	Analisar a importância do uso de materiais adaptados no ensino e aprendizagem da Matemática para o aluno cego e com baixa visão, assim como ressaltar os benefícios trazidos pelos mesmos.	Aline Denis Monteiro Cintia Mariana da Silva Liliane Bruna da Costa Rudolph dos Santos Gomes Pereira	P	XI
O uso de recursos visuais e mnemônicos no ensino de Matemática para o aluno	Recursos visuais. Recursos mnemônicos. Ensino de Matemática. Surdez.	Discutir como os recursos visuais e mnemônicos podem contribuir para o ensino de Matemática para	Flávia Roldan Viana Marcília Chagas Barreto	P	XI

com surdez		alunos com surdez.			
Perspectivas sobre o uso do design instrucional para uma EaD Inclusiva: por onde estamos caminhando	Educação à distância. Ambientes virtuais de aprendizagem. Necessidades educacionais especiais. Limitações sensoriais. Designer Instrucional.	Apresentar uma proposta inovadora que está sendo desenvolvida e e tem como foco expor o trabalho do designer instrucional ao planejar um curso de Matemática, bem como sua implementação e aplicação.	Carlos Eduardo Rocha dos Santos  Oswaldo Ortiz Fernandes Junior	P	XI
Possibilidades de aprendizagem de Matemática por meio do uso de tecnologias com estudantes surdos	Educação Matemática. Tecnologia Informática. Educação de Surdos.	Investigar as possibilidades de uso de recursos de tecnologia informática por crianças Surdas no contexto da Matemática, a fim de verificar quais as contribuições que pode haver no estudo da Matemática para estas crianças.	Amanda Queiroz Moura	P	XI
Professores de Matemática e a inclusão de alunos com deficiência: um olhar para as escolas municipais de campinas	História Oral. Educação Inclusiva. Educação Matemática.	Apresentar uma pesquisa que estuda como está sendo abordada a Matemática para os alunos com deficiência, inseridos nas salas de aula regulares, na cidade de Campinas que é referência para o Ministério da Educação em Educação Especial.	Erica Aparecida Capasio Rosa	P	XI
Softwares educativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática de crianças com necessidades especiais nas áreas Mental e visual	Competências matemáticas. Aplicativos Educacionais. Educação Especial.	Refletir sobre os recursos, potencialidades e limitações dos softwares na aprendizagem de conceitos matemáticos de crianças com necessidades educativas especiais nas áreas mental e visual.	Edvanilson Santos de Oliveira	P	XI

Quadro 7 – X e XI ENEM

Fonte: Elaborado pela autora.

32<sup>a</sup>, 33<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup>, 35<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup> Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd)

Título	Palavras-chave	Objetivo (s)	Autor (a)	Modalidade	GT	Edição
Aprender a formular perguntas': desafio de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem do número, uma perspectiva inclusiva.	Ressignificação da prática pedagógica. Tetraplegia mista. Construção do conceito de número. Códigos e intervenção consciente.	Analisar os processos de resignificação da prática pedagógica durante os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número na perspectiva inclusiva.	Raquel Soares de Santana	CC	19	33 <sup>a</sup>
Há diferenças entre crianças surdas e ouvintes em Matemática na educação infantil?	Matemática. Surdez. Educação infantil.	Investigar o conhecimento de procedimentos e conceitos matemáticos em crianças surdas da educação infantil.	Heloiza Helena de Jesus Barbosa	CC	19	34 <sup>a</sup>
Que representações professores que ensinam Matemática possuem sobre o fenômeno da deficiência?	Educação Matemática. Representações sociais. Inclusão.	Identificar e analisar as representações sociais que os professores que ensinam Matemática, em quatro escolas públicas de São Paulo, têm sobre o fenômeno da deficiência.	Geraldo Estáquio Moreira Ana Lúcia Manrique da Pontíficia	CC	19	36 <sup>a</sup>

Quadro 8 – 32<sup>a</sup>, 33<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup>, 35<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup> ANPEd

Fonte: Elaborado pela autora.

IV e V Congresso Brasileiro de Educação Especial (CBEE)

Título	Palavras-chave	Objetivo (s)	Autor (a)	Modalidade	Edição
Análise preliminar da produção científica sobre a temática da Educação Especial em periódicos nacionais de Ensino de Ciências e Matemática, no	Ensino de Ciências e Matemática. Educação Especial. Periódicos nacionais.	Analisar os trabalhos envolvendo a temática educação especial, publicados em periódicos nacionais do Ensino de Ciências e Matemática, no período de 1999 a 2009.	Amanda Silva Aragão Daniela Regina Jardim Gília Cristine Marques	CO <sup>23</sup>	IV

<sup>23</sup> Comunicação Oral.

período de 1999 a 2009			Ruiz Gláucia Maria da Silva		
Literatura infantil, geometria, libras, criatividade e diálogo: elementos que deram certo no ensino de matemática para crianças surdas	Literatura infantil. Alunos surdos. Geometria elementar.	Desenvolver e analisar uma experiência de ensino de geometria elementar abordada de maneira articulada com literatura infantil e, ainda, avaliar a prática de ensino desenvolvida, de maneira colaborativa.	Adriane de Castro Menezes Sales		IV
Narrativa do Caso de um Aluno Cego em um Curso de Graduação em Matemática	Educação Matemática. Inclusão. Educação Especial.	Narrar o caso de um aluno cego em um curso de graduação em Matemática de uma universidade brasileira.	Renato Marcone Miriam Godoy Penteado	P	IV
O ensino da matemática e os alunos surdos: as possibilidades da linguagem logo		Investigar como se desenvolve o ensino da Matemática entre os surdos, utilizando-se da Linguagem Logo.	Oswaldo Elias Nassim Júnior Tárcia Regina da Silveira Dias	CO	IV
Procedimentos de contagem matemática e recuperação de fatos básicos aditivos em estudantes com síndrome de x frágil e prader-willi	Dificuldades de aprendizagem matemática. Síndrome do X-Frágil. Síndrome de Prader-Willi.	Investigar a aquisição dos procedimentos de contagem matemática e a recuperação de fatos básicos aditivos em estudantes com Síndrome de X-Frágil e Prader-Willi como meio para compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática.	Telma Regina França Rosso Beatriz Vargas Dorneles	P	IV
Atividade integrada de ensino, pesquisa e extensão: uma experiência com o ensino de plano cartesiano para alunos com cegueira total simulada	Matemática inclusiva. Formação Continuada. Deficientes visuais.	Trabalhar o conceito de localização no plano cartesiano, junto a estudantes com cegueira total induzida por uma venda.	Ailton Barcelos da Costa Fernanda Scabio Gonçalves Vanessa Cristina Angelotti Sabrina Gomes Cozendey	CO	IV
Preparação para o trabalho de pessoas com deficiência	Deficiência intelectual. Trabalho. Matemática.	Avaliar o repertório matemático de pessoas com deficiência intelectual	Fabiane Cristina do Prado Faváro	P	IV

intelectual: avaliação do repertório matemático e manuseio de dinheiro		em situação de preparação para o trabalho através de procedimento informatizado.	Luíza Zonzini Ramos Camila Ferreira Lopes Rosana Aparecida Salvador Rossit		
A Visualização no Ensino de Matemática: uma Experiência com Estudantes Surdos	Visualização Matemática. Educação Matemática. Surdez.	Analisar como se dá a relação com estudantes surdos, e como eles se desenvolvem durante essas atividades.	Elielson Ribeiro de Sales		V
Análise do processo de aprendizagem significativa para surdos por meio de objetos de aprendizagem de Matemática	Aprendizagem Significativa. Surdez. Objetos de Aprendizagem	Analisar o processo de aprendizagem significativa para alunos surdos, do Ensino Fundamental, dos anos iniciais, por meio de Objetos de Aprendizagem de Matemática, sendo utilizadas as situações diárias vivenciadas pelos mesmos.	Kátia Tavares Meserlian Célia Regina Italiano Thiago Henrique Tavares Meserlian Rodolfo Miranda de Barros Vanessa Tavares de Oliveira Barros	CO	V
Avaliação curricular de Matemática: dados sobre a aprendizagem na área da Deficiência Intelectual	Deficiência Intelectual. Aprendizagem Matemática	Realizar uma análise do processo de aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual, matriculados e frequentes de classes comuns do ensino regular, do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em matemática.	Anna Augusta Sampaio de Oliveira	CO	V
Educação inclusiva e formação de professores que ensinam Matemática	Inclusão. Educação Matemática. Formação de professores.	Expor ações desenvolvidas no e pelo Grupo de Estudos a partir do projeto "Escola e Universidade: pareceria visando contemplar formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática na perspectiva da educação inclusiva".	Suélen Soliman Paula Lucion Liane Teresinha Wendling Ross	CO	V

<p>Implantação de uma Escola Bilíngue para surdos: o trabalho do professor bilíngue na aquisição de conceitos em Matemática</p>	<p>Educação de surdos em contexto bilíngue. Construção de conceitos. Língua Brasileira de Sinais.</p>	<p>Observar, por meio de práticas de ensino construídas a partir da Libras, os processos de construção de conceitos da área de Matemática por duas crianças surdas que estão tendo oportunidade de realizar seus processos educacionais por intermédio de um professor bilíngue.</p>	<p>Elaine Cristina Bortolotti  Ana Claudia Balieiro Lodi</p>	<p>P</p>	<p>V</p>
<p>Jogos com regras na educação Matemática inclusiva</p>	<p>Educação Matemática. Educação Inclusiva. Jogos com regras.</p>	<p>Analisar a utilização dos jogos com regras no trabalho com Educação Matemática em classes inclusivas do Ensino Fundamental I, na rede municipal de Natal/RN, atentando para o processo de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos com deficiência.</p>	<p>Cláudia Rosana Kranz</p>	<p>CO</p>	<p>V</p>
<p>Livro das frações: um recurso didático pedagógico para aprendizagem Matemática de alunos com deficiência visual</p>	<p>Deficiência Visual. Material didático-pedagógico. Ensino e aprendizagem.</p>	<p>Criar, utilizar e avaliar a importância dos jogos para ensinar os conteúdos propostos.</p>	<p>Gisele Terres Teixeira Marluce Dorneles Neves Paula Lucion Liane Teresinha Wendling Roos</p>	<p>CO</p>	<p>V</p>
<p>Uma aplicação de Matemática na sala de aula informatizada: A inclusão social e digital de alunos com baixa visão</p>	<p>Matemática. Objeto de Aprendizagem. Deficiência Visual.</p>	<p>Analisar e refletir sobre a utilização de um Objeto de Aprendizagem (OA) desenvolvido com requisitos de acessibilidade, que em conjunto com material concreto adaptado foi aplicado na sala de aula informatizada, com a participação de duas alunas com baixa visão, por uma professora de Matemática.</p>	<p>Arilise Moraes de Almeida Lopes Elvis Couto Barcelos Renata Cardoso Liliana Maria Passerino Rosa Maria Viccari</p>	<p>CO</p>	<p>V</p>

Vendo a Ciência com outros olhos: Ensino de Matemática para Deficientes Visuais	Deficiência visual. Inclusão. Matemática	Desenvolver uma metodologia para ensinar conceitos de Análise Combinatória com características inclusivas, em especial, para pessoas portadoras de deficiência visual.	Patrícia Mendonça Talmelli  Karina Omuro Lupetti  André Farias de Moura	P	V
--	--	--	---	---	---

Quadro 9 – IV e V CBEE

Fonte – Elaborado pela autora.