



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA – IEMCI  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICAS – PPGECM  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

LÍLIA CRISTINA DOS SANTOS DINIZ ALVES

**A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM  
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

Belém-PA  
2018

LÍLIA CRISTINA DOS SANTOS DINIZ ALVES

**A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM  
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elizabeth Gomes de Souza, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas, área de concentração Educação Matemática.

Belém-PA  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a)

---

- D722      Dos Santos Diniz Alves, Lília Cristina  
            A perspectiva da criança em atividades de Modelagem Matemática nos  
            anos iniciais / Lília Cristina dos Santos Diniz Alves. — 2018  
            131 f. : il. color
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação em  
            Ciências e  
            Matemáticas (PPGECM), Instituto de Educação Matemática e Científica,  
            Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.  
            Orientação: Profa. Dra. Elizabeth Gomes de Souza
1. Modelagem Matemática . 2. Pesquisa com crianças. 3. Anos iniciais. 4.  
            Infância. 5. Criança. I. Gomes de Souza, Elizabeth , *orient.* II. Título
- 

CDD 510.7



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA – IEMCI  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICAS – PPGECEM  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

## DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

# A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Este exemplar corresponde à redação final da dissertação defendida por Lília Cristina dos Santos Diniz Alves, sob aprovação da Banca Examinadora.

Data de aprovação: 20/02/2018.

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elizabeth Gomes de Souza  
Universidade Federal do Pará-UFPA/IEMCI/PPGECEM - Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Virginia de Almeida Luna  
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS – Membro Externo

---

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes  
Universidade Federal do Pará-UFPA/IEMCI/PPGECEM – Membro Interno

Belém-PA  
2018

Dedico esta produção acadêmica primeiramente a Deus, meu refúgio e fortaleza em todo o tempo.

Aos meus pais, Pedro Fernandes e Maria Diniz, pelo apoio incondicional durante essa trajetória.

Ao meu irmão Arinelson Diniz *in memoriam*.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que amou primeiro, pelo seu infinito amor, seu sacrifício, pela sua presença e misericórdia na minha vida, por tudo o que és e sempre serás, por não me deixar desanimar, por fazer de mim sua morada.

À minha família, em especial à minha mãe, Maria Diniz, e minha avó, Lília Vitória Diniz, que mesmo de longe fizeram seus esforços e dedicaram à minha formação acadêmica por meio de suas orações, atenção, ensinamentos, cuidado e simplesmente por existirem em minha vida. A meu pai, Pedro Fernandes; aos meus irmãos, Pedro Diniz, Elielson Diniz, Wellington Alves, em especial, Julielson Diniz e Arinelson Diniz *in memoriam*.

Aos professores que compõem o Programa de Pós-Graduação em Educação, Ciências e Matemáticas do IEMCI-UFGA que tornaram possível este sonho, em especial minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Elisabeth Gomes Sousa pela sua paciência, confiança, incentivo e dedicação em me orientar.

Agradeço ao GEMM-Grupo de Estudos em Modelagem Matemática, por me acolher nesses dois anos e, de certa maneira, orientar-me também nessa caminhada, em especial Ednilson Ramalho, Neuma Santos, Rhômulo Menezes, Prof. Adilson Oliveira, Laécio, José Guimarães e Ana Duarte que trouxeram sugestões excelentes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus amigos, em especial Tatiane e Esmeraldo, pela amizade e cumplicidade durante o mestrado.

À professora Zélia, pelo auxílio na pesquisa durante a coleta de dados, e a Jéssica Rodrigues, pela ajuda na filmagem.

Ao grupo de jovens universitários evangélicos Maranata, pelas suas orações, pelo seu apoio nas horas de angústia, que sempre atentos me traziam palavras de conforto e incentivo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

Aos professores da banca de qualificação, Dr.<sup>a</sup> Ana Virgínia e Dr. José Messildo, que se dispuseram a avaliar a pesquisa e apontar algumas sugestões necessárias para o seu aperfeiçoamento.

Desde o nascimento do sol até ao ocaso, seja louvado o nome do Senhor!

**Salmos 113:3**

## **LISTA DE SIGLAS**

**CCSE** – Centro de Ciências Sociais e Educação

**ECA** – Estatuto da Criança e do Adolescente

**FAEME** – Faculdade Evangélica do Meio Norte

**FPS** – Fator de Proteção Solar

**GEMM** – Grupo de Pesquisa em Modelagem Matemática

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**PPGECM** – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas

**PROEX** – Pró-Reitoria de Extensão

**UEPA** – Universidade Estadual do Pará

**UFPA** – Universidade Federal do Pará

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Crianças imitando uma arma com um jogo de lápis .....	<b>61</b>
<b>FIGURA 2</b>	Crianças assistindo a vídeos e imagens no momento do convite.....	<b>63</b>
<b>FIGURA 3</b>	Crianças realizando a pesquisa nos livros em sala de aula.....	<b>70</b>
<b>FIGURA 4</b>	Crianças realizando a pesquisa nos livros em sala de aula .....	<b>71</b>
<b>FIGURA 5</b>	Livro mostrando dois irmãos brigando.....	<b>72</b>
<b>FIGURA 6</b>	Grupos de alunas pesquisando em livros na biblioteca.....	<b>72</b>
<b>FIGURA 7</b>	Gibi da biblioteca: personagens utilizando armas.....	<b>74</b>
<b>FIGURA 8</b>	Pesquisa na biblioteca: personagem utilizando armas .....	<b>75</b>
<b>FIGURA 9</b>	Pesquisa em livros na sala de aula .....	<b>76</b>
<b>FIGURA 10</b>	Elaboração do roteiro da história .....	<b>94</b>
<b>FIGURA 11</b>	Crianças fazendo o molde para os rostos dos personagens .....	<b>100</b>
<b>FIGURA 12</b>	Confeccionando os cabelos: tirando as medidas com as mãos ..	<b>101</b>
<b>FIGURA 13</b>	Medindo e quantificando os cabelos dos personagens.....	<b>100</b>
<b>FIGURA 14</b>	Crianças agrupando e colando os maços de cabelos dos personagens .....	<b>103</b>
<b>FIGURA 15</b>	Crianças colando os cabelos dos personagens .....	<b>104</b>
<b>FIGURA 16</b>	Crianças estimando a quantidade e medindo os cabelos dos personagens.....	<b>105</b>
<b>FIGURA 17</b>	Crianças dividindo ao meio o cabelo de personagem.....	<b>105</b>
<b>FIGURA 18</b>	Criança fazendo as tranças no cabelo das personagens femininas.....	<b>106</b>
<b>FIGURA 19</b>	Crianças fazendo algodão doce.....	<b>107</b>
<b>FIGURA 20</b>	Crianças ensaiando o roteiro da peça para apresentação.....	<b>109</b>

<b>FIGURA 21</b>	Crianças representando o vendedor de algodão doce.....	<b>110</b>
<b>FIGURA 22</b>	A professora Teresa e suas alunas Carol e Luluzinha, com suas mães, as Marias das tranças .....	<b>110</b>
<b>FIGURA 23</b>	Criança representado o personagem Montanha .....	<b>111</b>
<b>FIGURA 24</b>	Crianças atuando na peça .....	<b>111</b>
<b>FIGURA 25</b>	Final da apresentação da peça .....	<b>112</b>
<b>FIGURA 26</b>	Crianças assistindo os momentos da atividade e entrevistas .....	<b>113</b>

ALVES, Lília Cristina dos Santos Diniz. **A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**. 2018. 131f. Dissertação (Mestrado em Educação e Matemáticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, 2018.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi constituir uma atividade de modelagem com crianças e na perspectiva delas, dando voz e vez às crianças na constituição da atividade de Modelagem Matemática, respeitando os seus modos de ser e estar no mundo. Esta pesquisa é orientada teórico-metodologicamente pela concepção de criança substanciada principalmente em Walter Benjamim, Kohan e Sarmiento, para quem a criança é concebida como produtora e portadora de cultura, social e historicamente construída e sujeito da sua relação com o mundo. Discorreremos sobre alguns conceitos de criança e infância, bem como apresentamos um breve estudo sobre algumas pesquisas que delineiam atividades no âmbito da Modelagem nos anos iniciais. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa. Para a coleta de dados, recorreremos às técnicas e instrumentos adequados à pesquisa com crianças para abordar o tema violência dentro da proposta de Modelagem Matemática. A coleta de dados ocorreu em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, localizada em um bairro periférico da cidade de Belém-PA. Os participantes da pesquisa foram 16 crianças entre 5 e 8 anos de idade, que compunham uma turma do 1º ano dos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados da pesquisa propiciaram debates relevantes sobre o tema violência em contextos diferentes, suscitando temas matemáticos e não matemáticos, e obtiveram como produto final discussões, criações e desdobramentos que vislumbraram a perspectiva da criança, de modo a demonstrar sua capacidade de produzir, interagir e intervir na proposta da atividade por intermédio de sua cultura material, culminando com uma atividade de Modelagem Matemática constituída com as crianças, a qual foi socializada para o público da escola e para a família.

**Palavras-Chave:** Modelagem Matemática. Anos iniciais. Pesquisa com crianças. Criança. Infância.

ALVES, Lília Cristina dos Santos Diniz. **THE CHILD'S PERSPECTIVE IN MATHEMATICAL MODELING ACTIVITIES IN INITIAL YEARS.** 2018. 131f. Dissertation (Master in Education and Mathematics) - Federal University of Pará, Belém, Pará, 2018

### **ABSTRACT**

The objective of this research was to constitute a modeling activity with children and in their perspective, giving voice and time to the children in the constitution of the activity of Mathematical Modeling, respecting their ways of being and being in the world. This research is oriented theoretically-methodologically by the conception of children substantiated mainly in Walter Benjamim, Kohan and Sarmiento, for whom the child is conceived as producer and carrier of culture, social and historically constructed and subject of its relation with the world. We discuss some concepts of children and childhood, as well as present a brief study on some research that outline activities in the scope of Modeling in the early years. This is a qualitative research. For the data collection, we used the techniques and instruments appropriate to the research with children to approach the topic of violence within the proposal of Mathematical Modeling. The data collection took place in a State School of Primary and Secondary Education, located in a peripheral district of the city of Belém-PA. The participants of the study were 16 children between 5 and 8 years of age, who comprised a class from the first year of the first years of elementary school. The results of the research provided relevant discussions on the topic of violence in different contexts, raising mathematical and non-mathematical topics, and obtained as final product discussions, creations and unfoldings that envisioned the child's perspective, in order to demonstrate their capacity to produce, interact and intervene in the proposal of the activity through its material culture, culminating in a Mathematical Modeling activity constituted with the children, which was socialized for the public of the school and for the family.

**Keywords:** Mathematical Modeling. Early years. Search with children. Child. Childhood.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO AO PREÂMBULO DA PESQUISA .....	14
DELINEANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA: TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PESSOAL .....	14
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 Introdução aos caminhos da pesquisa .....	19
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>CONCEPÇÕES DE CRIANÇA E INFÂNCIA.....</b>	<b>23</b>
2.1 Concepções de criança e infância .....	24
2.2 A criança e a infância no cenário educacional: as implicações dos conceitos de criança e infância para a Educação Infantil...	34
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS .....</b>	<b>38</b>
3.1 Modelagem Matemática na Educação Matemática.....	39
3.2 Um panorama das atividades desenvolvidas em pesquisas de Modelagem Matemática nos anos iniciais .....	41
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA .....</b>	<b>50</b>
4.1 O que é pesquisa com criança? Que metodologias, instrumentos e técnicas utilizar? .....	51
4.2 O lócus e os participantes da pesquisa .....	54
4.3 Os encontros .....	54
4.4 Técnicas e instrumentos utilizados na coleta de dados .....	57
4.5 A natureza da pesquisa .....	57
4.6 A análise dos dados .....	58
<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>A ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS .....</b>	<b>59</b>
5.1 A atividade .....	60
5.2 MOMENTO 01: Inserção e aproximação no ambiente de pesquisa. Como tudo começou? .....	60

5.3	MOMENTO 02: O convite a adentrar a pesquisa e identificação da temática .....	63
5.4	MOMENTO 03: Reflexões/interações sobre a temática .....	66
5.5	MOMENTO 04: Um olhar sobre as literaturas infantis .....	70
5.6	MOMENTO 05: A elaboração de perguntas .....	78
5.7	MOMENTO 06: As entrevistas com a família .....	80
5.8	MOMENTO 07: Intervir, criar e revolucionar! .....	92
5.9	MOMENTO 08: Uma história criada por nós .....	94
5.10	MOMENTO 09: A caracterização dos personagens da história .....	100
5.11	MOMENTO 10: Os ensaios .....	108
5.12	MOMENTO 11: Apresentação da peça/socialização .....	109

## **CAPÍTULO 6**

	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>117</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>123</b>
	<b>ANEXO 01 – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PAIS DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES DA PESQUISA .....</b>	<b>123</b>
	<b>ANEXO 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>125</b>

## INTRODUÇÃO AO PREÂMBULO DA PESQUISA

Neste preâmbulo, apresento o caminho percorrido durante minha trajetória acadêmica, pessoal e profissional, na qual vivi e aprendi muito, questionei e ainda questiono outras tantas indagações que me incomodaram durante e após a conclusão do curso de Licenciatura em Matemática na UEPA-CCSE, campus de Belém-PA. Estes fatos me impulsionaram a buscar novos aprendizados e experiências, fazendo com que eu iniciasse o Mestrado em Educação Matemática e, posteriormente, esta pesquisa.

### DELINEANDO OS CAMINHOS DA PESQUISA: trajetória acadêmica e pessoal

*Os homens de ideais são bastante previsíveis, sabemos que eles nunca desistem.*

**C. Robson**

Esta frase me motivou à escrita deste preâmbulo de pesquisa, pois, ao lê-la, acreditei encontrar uma síntese daquilo que permeou as minhas escolhas: a esperança de nunca desistir de um futuro melhor. Iniciando pela minha infância no Nordeste, permeada por múltiplas experiências de uma menina muito observadora, que vivia e observava a vida cotidiana das infâncias de outras crianças em uma comunidade quilombola no interior do Maranhão, chamada Pau-Pombo.

Desde muito cedo, compartilhava de muitas responsabilidades com minha avó, que, em meio a muitos afazeres, embora já muito tarde, matriculou-me em uma escola pela primeira vez aos oito anos. Iniciava-se um novo ciclo na única escola dessa comunidade que só ofertava os anos iniciais do ensino fundamental. Ao concluir, mudei-me para Belém-PA para continuar os estudos, os ensinamentos fundamental e médio, nos quais tive professores excelentes, que inspiraram algumas das escolhas que fiz nessa trajetória.

Por isso, olho para trás e trago à memória os traços da minha trajetória acadêmica, pessoal e profissional que me fizeram escolher ser professora de Matemática, adentrar no campo da Educação Matemática, no âmbito da Modelagem

Matemática, e fazer pesquisas sobre o ensino de tal conteúdo para os anos iniciais do ensino fundamental. Originalmente, o meu primeiro desejo era a esperança de melhores condições de vida. Motivada por esse desejo, fui em busca das oportunidades e com elas vieram os desafios.

Os desafios foram muitos, mas não a ponto de me fazerem desistir da minha carreira profissional. Fui motivada por diversos professores do ensino médio a fazer um curso de licenciatura e eu escolhi o de Matemática, por ser a área na qual eu tinha mais dificuldade, e com o intuito de vencer os meus medos e fraquezas, cursei-o. Inicialmente, esses foram os motivos que permearam essa escolha, mesmo sabendo dos desafios da profissão docente. Neste momento, as incertezas afloraram. Por que não fazer outro curso? Por que a carreira docente? Alguns de meus professores serviram de bom exemplo e a forma como assumiam o papel de professores foi responsável também pela minha escolha.

No ano de 2010, iniciei os meus estudos em nível superior com a licenciatura plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará-UEPA, onde tive contato, de fato, com a Matemática e a Educação Matemática. A partir de então, precisava criar uma identidade profissional e acadêmica. Desde já, sentia a necessidade de escolher entre uma e outra. A partir da disciplina inerente ao curso *Introdução à Educação Matemática*, conheci um pouco sobre algumas tendências da Educação Matemática, entre elas a Modelagem Matemática, que logo despertou meu interesse. Essa disciplina foi um divisor de águas na escolha entre a Matemática pura e aplicada e a Educação Matemática.

Tive a oportunidade de ser bolsista pelo programa de assistência estudantil por meio da Pró-Reitoria de Extensão-PROEX da Universidade do Estado do Pará-UEPA, estagiando no polo de extensão desta instituição no período de 2010 a 2011, o Planetário do Estado do Pará São Sebastião da Gama, onde tive o primeiro contato com crianças dos anos iniciais. Atuei promovendo ações pedagógicas e pesquisas referentes aos materiais manipuláveis que auxiliam o ensino de Matemática no ensino fundamental. Essas experiências no Planetário e na UEPA foram essenciais para minha formação acadêmica e pessoal.

O interesse maior das crianças era por dois momentos: as ações pedagógicas e as sessões da cúpula do planetário. Durante o meu período de estágio no planetário, através dessas pesquisas, o meu objetivo era tornar possível

esses dois momentos para essas crianças, advindas das escolas públicas e privadas do município de Belém.

Momentos de brincadeiras e aprendizado em um espaço agradável, que estão intrínsecos ao próprio conceito de ser criança, segundo Pamphylio (2010) na percepção da autora, a partir do ponto de vista das crianças, a concepção de infância estão relacionadas às condições das brincadeiras e a escola é concebida com espaço agradável para fazer amizades, para se estar, mas também se apresenta como um espaço de manifestação do desejo de vivenciar a liberdade de ser criança por meio das brincadeiras.

De 2012 a 2013, fui bolsista do Projeto Diagnóstico de Cognição e Educação Matemática, por meio do qual pude iniciar os estudos em Educação Matemática como integrante do grupo de pesquisa vinculado ao projeto e coordenado pelo professor Dr. Pedro Franco de Sá. Formei-me em 2013, e essas vivências ao longo da graduação e estágio fizeram com que aflorasse em mim o desejo de ser professora do ensino superior no campo da Educação Matemática. Assim, seis meses antes de me formar, já estava cursando uma especialização em docência do ensino superior na Faculdade Evangélica do Meio Norte - FAEME.

Em 2015, já havia concluído a graduação e ingressei em uma Pós-Graduação *lato sensu* em Educação Matemática, por meio de processo seletivo oferecido pela UEPA. Cada vez mais, estava inserida no campo da Educação Matemática. No mesmo ano, fui aluna especial do Programa de Pós-Graduação da UEPA - Mestrado Acadêmico em Educação, Linha Formação de Professores, quando cursei a disciplina Raízes Históricas da Matemática Elementar durante seis meses. Desde então, já sustentava o desejo de ingressar em um mestrado acadêmico.

Ainda em 2015, fui convidada a integrar o Grupo de Pesquisa em Modelagem Matemática - GEMM, na Universidade Federal do Pará - UFPA, a partir do qual tive a oportunidade de conhecer pesquisadores de Modelagem Matemática e ter contato e orientação em Educação Matemática e Modelagem Matemática.

Atualmente, estou vinculada à Universidade Federal do Pará - UFPA, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGEEM, o tão desejado mestrado acadêmico, como aluna regular do programa. Ao ingressar no mestrado, intensificaram-se cada vez mais os estudos em Educação Matemática, leituras sobre Modelagem Matemática, criança e infância.

Descrevo aqui, neste preâmbulo de pesquisa, algumas das minhas inquietações, os fatores decisivos para algumas escolhas da trajetória acadêmica e as circunstâncias que delinearão e me aproximaram da Educação Matemática, Modelagem Matemática e pesquisas no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental, especificamente estudos com a criança.

## CAPÍTULO 1

---

### INTRODUÇÃO

*“Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas”.*

***Rubem Alves***

Neste capítulo inicial, apresento esta introdução, na qual discorro sobre o tema, a delimitação do objeto de estudo, os objetivos e as razões que me fizeram escolher este tema e mergulhar nesta experiência gratificante que se figura importante para mim, como professora e pesquisadora, para o campo científico de pesquisas de Modelagem Matemática que são realizadas com crianças dos anos iniciais e para professores em geral que estão atuando nos anos iniciais.

### **1.1 Introdução aos caminhos da pesquisa**

Fazer pesquisas com crianças, tendo em vista suas peculiaridades, é bastante desafiador. Tal trabalho, segundo Farias (2002), infere sobre os desafios que professores e pesquisadores da Educação interessados em compreender a infância, no que se refere ao entendimento sobre o que as crianças pensam a respeito da escola, do trabalho, das brincadeiras, dos seus colegas, o que pensam a respeito do mundo e como interagem com ele. No próximo capítulo desta dissertação, faremos uma discussão maior sobre infância e criança.

Mas, onde estão os desafios? De acordo com Farias (2002), os desafios estão incrustados na questão da metodologia em fazer pesquisa com crianças. Faz-se necessário dar mais visibilidade às crianças, no sentido de elas conseguirem expor suas falas, expressões, sentimentos e gestos. É a partir do momento em que estas ações lhes são propiciadas que nos direcionamos para uma concepção em que as crianças são capazes de fazer, pensar, conhecer, atuar, explorar e modificar o que está ao seu redor.

É justamente nesse sentido que esta pesquisa se desdobra. Pretendemos, dessa forma, dar voz às crianças para que possam manifestar suas impressões, uma vez que a maioria das pesquisas sobre crianças geralmente é realizada para crianças, e não com crianças. O objetivo desta pesquisa é constituir uma atividade de modelagem com criança e na perspectiva dela, dando voz e vez às crianças na constituição da atividade de Modelagem Matemática, respeitando seus modos de ser e estar no mundo.

Por que pesquisar com crianças? O interesse em trabalhar tal temática se deu, primeiramente, pela necessidade de buscar novas possibilidades de fazer pesquisas com esses sujeitos. Ainda na graduação, tive experiência em trabalhar Educação Matemática para crianças em uma perspectiva lúdica, em ações

pedagógicas de Matemática no Planetário do Estado do Pará. Posteriormente, desenvolvi meu trabalho de conclusão de curso por meio de uma sequência didática para o ensino de polígonos utilizando materiais manipuláveis direcionados para crianças.

Nessas experiências, pude perceber nas ações pedagógicas desenvolvidas no local que o contato que as crianças tinham com as atividades era apenas no momento em que elas estavam prontas para o uso. Não havia um envolvimento direto com as etapas de construção do processo das atividades que eram produzidas no laboratório de materiais manipuláveis e no laboratório de Matemática. Apesar de estas experiências serem trabalhadas em vários espaços lúdicos interessantes do planetário, como o pátio de observação do planetário e a cúpula, não havia o envolvimento das crianças no processo de elaboração das atividades.

E como seria realizar uma pesquisa ou atividade com crianças, e não para crianças, por intermédio das quais elas pudessem participar do processo de construção das etapas da proposta, permitindo que se mostrassem como participantes ativos da pesquisa? Esta foi a ideia inicial do projeto de pesquisa para a dissertação. Como já estava realizando leituras sobre Modelagem no grupo de pesquisa e estava vinculada a um programa de pós-graduação em Matemática, senti a necessidade de aproximar a pesquisa da Educação Matemática e, conseqüentemente, para a Modelagem Matemática.

A partir desse bojo de ideias e inquietações, surgiram algumas questões norteadoras, a saber: **como dar voz e vez às crianças na constituição do processo de Modelagem? Como se configurará uma atividade de Modelagem na perspectiva das crianças? Que metodologias utilizar?** A partir dessas questões, proponho-me a investigar o seguinte problema: **como se constitui uma atividade de Modelagem Matemática com crianças e na perspectiva das crianças?**

Delgado e Müller (2005) afirmam que, ao aceitar o desafio de pesquisar com as crianças, para que o processo seja conduzido de forma eficiente, é pertinente atentar para questões, tais como: a necessidade de superar a visão adultocêntrica, preenchida por memórias e lembranças do que se viveu na infância, permitindo-se olhar para as crianças no presente; ir além do infantocentrismo, que não possibilita ver a criança como um ser competente, capaz de produzir e interagir com o adulto e, por fim, ultrapassar o uniformismo, pois este não admite a diversidade dos grupos

infantis. O cuidado com tais questões é essencial para todo o processo de pesquisa com crianças.

Já dizia Corsaro (2011, p. 95): “Crianças estão merecendo estudos como crianças”, sobre a necessidade de se fazer pesquisa com crianças levando em conta todas essas preocupações em termos de pesquisa. O autor se refere às questões apontadas no estudo de Delgado e Müller (2005), as quais advertem sobre os embates que precisam ser superados nas pesquisas com crianças.

As questões teóricas e metodológicas em pesquisas com crianças são desafios em processo de aprimoramento. Trata-se de um campo muito recente ainda. Por isso, as metodologias do campo ainda não estão consolidadas, gerando alguns embates e possibilidades na metodologia de pesquisa com crianças. Contudo, as que já estão em uso se ancoram principalmente nos conceitos de criança e infância advindos da Sociologia da Infância e têm sido vistas com bons olhos em questões éticas e metodológicas.

Esta pesquisa se mostra relevante para campo científico de pesquisas em Modelagem Matemática com crianças, tendo em vista que vislumbra discutir um tema da realidade através de atividades de Modelagem produzidas com as crianças, e não com atividades prontas. Sendo assim, as etapas do processo de Modelagem não seguem um curso preestabelecido, mas foram constituídas de acordo com os desdobramentos da atividade, discursos, experiências e ações das crianças participantes desta pesquisa ancoradas nos movimentos teóricos e metodológicos da pesquisa com crianças. Destarte, a relevância da pesquisa está intrínseca aos métodos privilegiados de pesquisa que foram eleitos e as concepções de criança e infância que foram adotadas para conduzir tal pesquisa.

Ao lançar olhares para a prática pedagógica em sala de aula, evidentemente, o contato dos professores com problemas reais numa situação de investigação é pertinente. A relação mais direta com o aluno e professor na participação e elaboração da atividade, ao levar para sua prática em sala de aula possibilidades metodológicas que os aproximem e levem em consideração suas experiências. Para tanto, vejo na Educação Matemática e na Modelagem um campo propício onde se vislumbram novas perspectivas para atividades nos anos iniciais.

A pesquisa se mostra relevante ainda para a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais, no sentido de levá-los a conhecer as concepções de crianças e as metodologias de pesquisa com crianças. As concepções de

Modelagem Matemática apresentadas neste estudo buscam entender e utilizar em sua prática as perspectivas das atividades de Modelagem Matemática que vêm sendo produzidas em pesquisas no Brasil para este nível.

Nesse sentido, Burak (1992) argumenta também sobre a relevância da inserção da Modelagem nos anos iniciais, o que, segundo o autor, contribui para o trabalho interdisciplinar, favorecendo a interação da Matemática com as outras áreas do conhecimento, fator consideravelmente importante de ser estabelecido nos anos iniciais. Dessa forma, a inserção da Modelagem nesse nível de ensino se torna bastante pertinente, permitindo que o professor experimente outras possibilidades.

A estrutura desta dissertação está disposta em cinco capítulos: o primeiro é construído por esta introdução, na qual discorro sobre o tema, a delimitação do objeto de estudo, os objetivos e as razões que me fizeram escolher este tema e por que eles se figuram importantes; no capítulo 2, faço uma discussão sobre os conceitos de criança e infância. No capítulo 3, apresento alguns estudos sobre Modelagem nos anos iniciais; no capítulo 4, apresento os caminhos metodológicos que foram percorridos ao longo da pesquisa; no capítulo 5, trago os desdobramentos da atividade de Modelagem para os anos iniciais realizada na pesquisa, juntamente com a análise.

## CAPÍTULO 2

---

### CONCEPÇÕES DE CRIANÇA E INFÂNCIA

*Porque se a gente fala a partir de ser criança, a gente faz comunhão: de um orvalho e sua aranha, de uma tarde e suas garças, de um pássaro e sua árvore. Então eu trago das minhas raízes crianceiras a visão comungante e oblíqua das coisas. Eu sei dizer sem pudor que o escuro me ilumina. É um paradoxo que ajuda a poesia e que eu falo sem pudor. Eu tenho que essa visão oblíqua vem de eu ter sido criança em algum lugar perdido onde havia transfusão da natureza e comunhão com ela. Era o menino e os bichinhos. Era o menino e o sol. O menino e o rio. Era o menino e as árvores.*

***Manoel de Barros, em Memórias Inventadas – A segunda Infância, 2006.***

Neste capítulo, discorro sobre alguns conceitos a respeito de criança e infância, com o intuito de conhecer as diversas formas de compreensão de ambos frente ao posicionamento de pesquisadores, filósofos, antropólogos e professores. Posteriormente, discutirei como os dois termos permeiam algumas pesquisas no âmbito do ensino e aprendizagem com crianças e na infância, além de entender a concepção de criança e infância. Mostrarei que são conceitos diferentes.

## 2.1 Concepções de criança e infância

Para o início da discussão, discorro primeiramente sobre algumas concepções de infância e criança. Para tanto, é necessário entendê-las sob diferentes perspectivas.

Ao analisar o significado da palavra infância no dicionário *Michaelis*, as definições encontradas foram estas: “(1) Período da vida do ser humano, que vai desde o nascimento até a adolescência; meninice. (2) As crianças em geral. (3) Primeiro período da existência de uma sociedade, instituição etc.” (MICHAELIS, s.d., *on-line*).

Já o dicionário *Aurélio*, além de definir, infere sobre as fases da infância:

Período de vida que vai do nascimento à adolescência, extremamente dinâmico e rico, no qual o crescimento se faz, concomitantemente, em todos os domínios, e que, segundo os caracteres anatômicos, fisiológicos e psíquicos, se divide em três estágios: primeira infância, de zero a três anos; segunda infância, de três a sete anos; e terceira infância, de sete anos até a puberdade (FERREIRA, s.d., *on-line*).

As duas definições para o termo infância concordam ao categorizá-lo como um período da vida do ser humano e que tal fase tem início desde o nascimento, estendendo-se até a adolescência. Acrescenta-se ainda o crescimento simultâneo em todos os âmbitos, o que resulta, conseqüentemente, nos três estágios que se iniciam na primeira infância e se prolongam até a puberdade.

Ao analisar o termo infância, Kohan (2004a) não a define simplesmente por fase (s). O autor advoga que existe mais de uma infância, ou seja, existem infâncias; uma que se caracteriza por ser dominante e a outra por não ser dominante na

sociedade. A primeira é de ordem cronológica, ou, como diz o autor, temporalidade cronológica, firmada nas fases de desenvolvimento.

Em certo sentido, há duas infâncias. Uma é a infância majoritária, a da continuidade cronológica, da história, das etapas do desenvolvimento, das maiorias e dos efeitos: é a infância que costumamos chamar de “tradição ocidental”, educa conforme os modelos da formação. Essa infância é compreendida como primeira etapa da vida marcada pelo tempo da progressão sequencial: seremos primeiro bebês, depois, crianças, adolescentes, jovens, adultos, velhos. Ela ocupa uma série de espaços molares: as políticas públicas, os estatutos, os parâmetros da educação infantil, as escolas, os conselhos tutelares (KOHAN, 2004a, p. 5).

A segunda concepção é a menos dominante e se caracteriza pelas dimensões que contemplam a infância. Ao tratar dessas dimensões políticas, históricas, de tempo e espaço, Kohan (2004a) infere que a infância pode ser concebida a cada momento histórico e social, e que não há pontos fixos de espaço ou de tempo para a infância apoderar-se:

Existem também outras infâncias, que habitam outras temporalidades, outras linhas, infâncias minoritárias. Infâncias afirmadas como experiência, como acontecimento, como ruptura da história, como revolução, como resistência e como criação. Infâncias que atravessam e interrompem a história, que se encontram em devires minoritários, em linhas de fuga, em detalhes; infâncias que resistem os movimentos concêntricos, arborizados, totalizadores, totalizantes e totalitários: infâncias que se tornam possíveis nos espaços em que não se fixa o que alguém pode ou deve ser, em que não se antecipa a experiência do outro (KOHAN, 2004a, p. 5).

Evidentemente que, ao assumir que estas outras infâncias são minoritárias ou majoritárias, Kohan (2004a) ressalta que uma e outra não se eliminam, mas se atravessam e chegam até a confundir-se. Fundamentado em ideias filosóficas, afirma que a infância não se resume a uma série de etapas quantificáveis e que no tempo da infância não há uma consecutividade, mas uma intensidade contínua durante seu reinado, ao qual o autor compara a infância. Abramowicz e Oliveira (2013) concordam com o autor quando afirmam que a infância é assumida como experiência e acontecimento.

Uma infância se caracteriza e mantém proximidade com o acontecimento, com a criação, a invenção, com a experiência e com uma noção alargada do tempo. Uma infância tem possibilidade de experimentar o tempo, que de certa forma a pós-modernidade que vivemos “nos roubou”. Vivemos na contemporaneidade uma relação diferente com o tempo, experimentado o que quase todos dizem “não temos mais tempo” (ABRAMOWICZ; OLIVEIRA, 2013, p. 2).

De acordo com Abramowicz e Oliveira (2013), essa compreensão de infância não se resume a etapas cronológicas, pelo fato de a experiência não ser finita. Além disso, adultos e crianças podem vivenciar esta experiência da infância e do pensamento como invenção. É algo que pode ser experimentado muito além da linguagem e da arte, não importando a idade. Trata-se de é uma categoria de des-idade.

Do ponto de vista filosófico daqueles que definem a infância como experiência, a infância alcançaria ou não a todos, incluindo de fato até as crianças. Quando se fala em infância, pensamos de imediato em criança, como se a infância fosse peculiar apenas a esta fase, Abramowicz e Oliveira (2013), em sua definição para o termo, mostram que a infância vai além de ser criança.

Ao considerar que a infância se diversifica de cultura para cultura, de sociedade para sociedade, mesmo dentro de grupos visivelmente homogêneos, afirma Trevisan (2007 apud PAMPHYLIO, 2010), ao tratar da pluralidade da infância, ser cabível então falar não mais de infância, mas sim de infâncias.

Vale salientar que, nesta pesquisa, considero todas as concepções de infância importantes para a compreensão do objeto de estudo e dos objetivos inerentes. Sem desmerecer ou elevar nenhuma das formas de compreensão demonstradas aqui, destaco minha preferência pelas concepções de infância do filósofo Walter Benjamin, que define a infância como experiências, principalmente em sua obra *Infância em Berlim*, retratada em Benjamin (1987), na qual o filósofo descreve sua própria infância. Destaco também a concepção de Trevisan (2007 apud PAMPHYLIO, 2010), por compreender a infância não como algo imutável e estável, mas como consequência de transformações históricas, religiosas, sociais,

culturais e dos efeitos da globalização que são incorporados pelas diferentes raças, povos e sociedades que se (des) constroem<sup>1</sup>.

Logo, entendo que a infância são experiências resultantes ou que admitem influências históricas, culturais, sociais e políticas, e que, por estar sujeita à ação de todos esses fatores, é concebida não como infância, mas como infâncias.

Outro fator a ser discutido é a ideia de infância feliz, tomada como paraíso. A infância, por exemplo, de uma criança do campo que trabalha em um carvoeiro não é a mesma que a de uma criança que pode ter acesso à educação sem precisar trabalhar na sua infância para sustentar a família. Dessa forma, as experiências vividas nas infâncias nem sempre são felizes. Uggioni (2008) ratifica esse pensamento ao enunciar as diversidades de situações:

Desse modo, a concepção de infância está diretamente ligada historicamente às mudanças estruturais da sociedade, ou seja, fica difícil enquadrar um conceito único de infância tomando-se por base essa diversidade de situações/condições em que vivem as crianças do mundo (UGGIONI, 2008, p. 14).

É evidente que essas situações/condições às quais Uggioni (2008) se refere são nada mais que as experiências diversas que as crianças vivenciam em sociedades com culturas diferentes. Na refinada concepção de infância da perspectiva Benjaminiana, a criança é cultura e também produz cultura; tem a capacidade de inventar e se reinventar. Nesse diapasão, as infâncias não podem ser generalizadas. É algo singular para cada criança, caracteriza condições heterogêneas de pensamentos, de brincadeiras. Até mesmo no seio da mesma família, há essa heterogeneidade, corroborando o pensamento de infância como experiência e criação. Kohan (2004b) afirma que:

Essa é a infância como experiência, como acontecimento, como ruptura da história, como revolução, como resistência e como criação. [...] É a infância como intensidade, um situar-se intensivo no mundo; um sair sempre do “seu” lugar e se situar em outros lugares, desconhecidos, inusitados, inesperados (KOHAN, 2004b, p. 63).

---

<sup>1</sup> Opto por utilizar este termo (des) constroem, pois acredito que a cada geração, cada transformação social, política e cultural de uma sociedade pode influenciar a forma de pensar e agir das crianças, e até mesmo a configuração do espaço onde habitam essas infâncias.

As ideias imbricadas no pensamento de Kohan (2004b) sobre o conceito de infância não se resume a uma ordem cronológica, mas como um acontecimento/experiência intensa que pode habitar muitos lugares, até mesmo os desconhecidos, ou seja, não é algo fixo. Decerto que o objetivo do agir na infância não é imitar os adultos, como afirma Benjamin (2002), Kohan (2004b) reafirma isto em sua concepção, na qual a criança é capaz de criar, inventar, movimentar-se, falar, interagir, resistir e causar revoluções, desmistificando a ideia de infantilização e que a infância é a idade da ausência da fala, presente no significado etimológico da palavra, em Castello e Mársico (2007), é o termo *in-fans*, constituído pelo prefixo de negação *in* e pelo verbo *fari* = falar, logo essa compreensão é expressa da seguinte forma: *infans* = “infância, indivíduo que não fala”, “incapaz de falar”. Caracterizando a infância como adjetivo de incapacidade.

Ao discorrermos dos conceitos sobre infância, entende-se que é necessário realizar também um levantamento com estudiosos da área para entender as definições sobre criança. No bojo dessas questões me proponho a indagar: o que é ser criança? Quais são as definições para o termo criança? Ser criança se restringe apenas à fase da infância?

Nos documentos oficiais como o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), sob a Lei n. 8.069, art. 2º, no que tange às definições de criança e adolescente, determina: “Considera-se criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescentes aquela entre doze e dezoito anos de idade” (BRASIL, 1990, art. 2).

Ao realizar a busca, o significado encontrado para a palavra “criança” no dicionário *Michaelis* foi o seguinte: “Ser humano, no período da infância; menino ou menina” (MICHAELIS, s.d., *on-line*). É muito comum haver confusão ao definir os dois termos, criança e infância, pois, à primeira vista, são bem similares, mas não são sinônimos. Nessa senda, Sarmiento (1997) os diferencia da seguinte maneira:

Com efeito, crianças existiram sempre, desde o primeiro ser humano, e a infância como construção social a propósito da qual se construiu um conjunto de representações sociais e de crenças e para a qual se estruturaram dispositivos de socialização e controle que a instituíram como categoria social própria existe desde os séculos XVII e XVIII (SARMENTO, 1997, p. 1).

Evidentemente, o autor responde a algumas dessas indagações com o discurso de que criança sempre existiu, desde que se instituiu a vida humana na Terra, enquanto a infância como conceito só se estabeleceu séculos depois. Não obstante, o autor também defende o conceito de infância como algo socialmente construído. No mesmo estudo, ele ainda completa seu pensamento sobre essa definição, afirmando que criança é criança desde o ventre da mãe. Frente a tais inferências do autor, entende-se que o ser criança sempre existiu, mas acompanha e incorpora socialmente as mudanças ao longo do tempo.

Corroborando com Sarmiento (1997) no que tange a concepção de criança como ser socialmente construído, Barbosa (2009) advoga que “as crianças sempre existiram como seres humanos de pouca idade, mas que as sociedades, em momentos diferentes da história, criaram formas de pensar sobre o que é ou como deve ser a vida nesta faixa de idade” (BARBOSA, 2009, p. 22).

Pamphylio (2010), em seu estudo intitulado *Os Dizeres das Crianças da Amazônia Amapaense sobre Infância e Escola*, enuncia um conceito para o termo criança na perspectiva da criança. A partir disso:

[...] as crianças valorizam o ato de brincar, vivenciando experiências e descobertas permeadas de sensibilidade, sociabilidade, imaginação e criação, e que é na brincadeira que a criança se percebe como criança, se realiza como criança e que pode aproveitar verdadeiramente o tempo da infância (PAMPHYLIO, 2010, p. 80).

A autora se refere mais precisamente à construção da identidade do ser criança, revelando que a ação do brincar suscita muitos sentimentos bons, fazendo com que, a partir das brincadeiras, a criança se reconheça e se intitule como criança. Em consonância com a concepção de Pamphylio (2010), Moraes (2010), em seus estudos, cuja intenção também era saber o que é ser criança partindo da perspectiva da própria criança, defende a ideia de que “As crianças entendem a brincadeira como a constituição do seu eu, mas a associam ao tempo da infância, e, em certa medida, compreendem que o ato de brincar pertence à infância” (MORAES, 2010, p. 61).

Ao restringirem o ato de brincar à infância nesse estudo, foi indagada às crianças a justificativa dessa concepção. Algumas disseram que é pelo fato de que aos adultos pertencem as coisas sérias, como o trabalho, e não as brincadeiras.

Um cenário bem diferente foi mostrado por Philippe Ariès (1986), um dos primeiros estudiosos de questões relativas à criança, que descreve em seu estudo sobre *A história social da criança e da família* que a criança era considerada como um adulto em miniatura. Não havia distinção entre as tarefas de adultos e crianças. Estas poderiam compor rodas de conversas de adultos sem nenhum empecilho; as vestimentas se assemelhavam às dos adultos; as meninas treinavam as tarefas adultas, pois eram concedidas em casamento muito cedo pelos pais. Logo, tinham de possuir as habilidades domésticas do cotidiano de qualquer mulher adulta.

Para Ariès (1986), esse cenário só mudou a partir de algumas ações de políticas públicas e por intermédio da Igreja. Kramer (2006) afirma que a inclusão efetiva das crianças em seus papéis se modifica de acordo com as formas segundo as quais as sociedades se organizam. Sendo assim, a infância nem sempre existiu do mesmo modo. A concepção de criança se constituiu a partir da sociedade capitalista, ao passo que ajustava a introdução da criança e o seu papel na sociedade.

[...] se, na sociedade feudal, a criança exercia um papel produtivo direto (“de adulto”) assim que ultrapassava o período de alta mortalidade, na sociedade burguesa, ela passa a ser alguém que precisa ser cuidada, escolarizada e preparada para uma atuação futura. Esse conceito de infância é, pois, determinado historicamente pela modificação das formas de organização da sociedade (KRAMER, 1994, p. 19).

De acordo com Ariès (1986), nem sempre a criança teve o poder da fala, de se expressar e decidir as coisas. O autor elucida que a criança era um ser privado de razão e competia apenas ao adulto a tarefa de pensar. Atualmente, na visão de Souza (2007), é muito comum na prática pedagógica convencional a questão de idealizar/adjetivar a criança como um ser incapaz de falar, produzir e intervir, desprovido de potencialidades:

Diferente das noções de criança dominantes na prática pedagógica convencional, que a veem passiva e incapaz - um ser natural, à mercê de um desenvolvimento universal e biologicamente determinado, uma *tábula rasa*, cujo preenchimento depende do conhecimento dos adultos -, o Enfoque Histórico-Cultural vê a criança como sujeito de sua atividade, capaz e competente na sua relação com o mundo. Tal visão contribui para uma criança rica em

potencialidades e competências, ativa e ansiosa para se engajar no mundo da cultura, historicamente constituído. A infância, por sua vez, é entendida não como um acontecimento estático, mergulhado em um vazio social, mas sim como um fenômeno concreto (material e imaterial) e, por isso, mediatizado por temas sociais, políticos e econômicos do mundo contemporâneo (SOUZA, 2007, p. 131. Grifo do autor).

A expressão latina utilizada por Souza (2007), *tábula rasa*, significa, em sua definição literal da expressão "tábua raspada", "folha de papel em branco". O termo *tábula*, neste caso, atribui-se às tábuas cobertas com fina camada de cera, usadas na antiga Roma para escrever, fazendo-se incisões sobre a cera com uma espécie de estilete. Neste entendimento, a autora compara a concepção mais dominante de criança, que é a de *tábula rasa*, com algo vazio, que necessariamente não tem a autonomia para ser preenchido sozinho, estando subordinado a alguém intelectualmente superior para torná-lo capaz.

Diferentemente do entendimento da concepção de criança apresentado anteriormente, a perspectiva denominada de Enfoque Histórico-Cultural propõe-se a entender um ambiente no qual a criança é atriz de suas ações e relações com o mundo socialmente construído e poderá usufruir da infância neste espaço. Por sua vez, a infância também tem os mesmos objetivos e qualidades do ser criança na perspectiva defendida pela autora.

Ao analisarmos os conceitos de criança e infância em uma perspectiva antropológica, recorreremos a Cohn (2013), que investiga tais conceitos por meio da etnologia indígena, tendo direcionado olhares para o campo por volta das décadas de 1980 e 1990 no Brasil, onde foram realizadas as primeiras pesquisas sobre as infâncias indígenas. Cohn (2013) defende que somente no final dos anos 1920 buscou-se entender a criança a partir de si própria e o que é ser criança nestes lugares. Nesse sentido, a autora considera ser necessário, ao investigar as crianças indígenas, perguntar-se: o que é ser criança para estas crianças com quem se interage na pesquisa? E o que é ser criança neste lugar? Como se define a infância (ou as infâncias) nestes lugares?

A necessidade de tais perguntas, segundo Cohn (2013), ocorre com o intuito de evitar uma concepção universal de infância, o que em Ariès (1986) é bem definido, tem uma origem histórica e se delimita especificamente ao Ocidente. Outros fatores pertinentes para tais questionamentos são: entender a noção de

pessoa, a fabricação dos corpos e o idioma da corporalidade, os quais a autora considera importantes para entender a concepção de criança.

Assim, meus focos de pesquisa passaram a ser a corporalidade, o modo como se tratam olhos e ouvidos para aprender a ver, ouvir e aprender, a ornamentação corporal, a alimentação, os remédios; a mobilidade, a circulação, o movimento destes pequenos corpos. Foi então que percebi que tudo aquilo que se faz para as crianças faz seus corpos, assim como os brinquedos que elas fazem são parte de um todo mais amplo que, constituindo corpos e corporalidades, constitui estas pessoas. As crianças Xikrin crescem para ser homens, mulheres, pais e mães – e depois avós –, líderes, caçadores, pescadores, agricultoras, coletoras, professores, agentes indígenas de saúde... E crescer é um longo e trabalhoso processo mediado por objetos que adornam seus corpos e que eles fabricam, ou são fabricados por eles, para brincar e intervir no mundo (COHN, 2013, p. 05).

Cohn (2013) descreve, em seu estudo sobre objetos que adornam os corpos das crianças, que estes têm um papel importante na constituição da infância e da criança, onde a singularidade da experiência infantil é marcada pela pintura e ornamentação corporal. Conforme enuncia Cohn (2000), ela informa sobre o desenvolvimento da criança, de modo a demarcar as etapas internas da infância e diferenciá-las entre si. Ao contrário da finalidade da pintura dos jovens e adultos, anunciam também a individualidade de cada criança, são um meio pelo qual se pode constituir a personalidade social da criança, manifestando-a continuamente à coletividade. No entanto, especificamente, a pintura diferencia a infância em termos genéricos, da idade adulta, e configura um fator essencial para marcar seu fecho.

Cohn (2013) ressalta a importância da corporalidade. A autora se dedicou a estudar, pois, para os Xikrins, a corporalidade está intrínseca ao modo como se tratam olhos e ouvidos para aprender a ver, ouvir e aprender. A ornamentação corporal se refere a como concebem suas crenças quanto à alimentação e aos remédios em sua relação com o corpo, a mobilidade, a circulação, os brinquedos que criam ou são criados para si, o movimento de suas experiências no contexto social e material onde crescem.

Dessa forma, Cohn (2013) acredita que todos esses elementos constituem corpos e corporalidades, e, conseqüentemente, formam pessoas, resultando na constituição da criança em uma concepção ancorada na visão antropológica da

infância, em que as alteridades<sup>2</sup> das infâncias e a formação da criança como ser humano são marcadas pela cultura e costumes transmitidos pelas gerações Xikrins. Em Cohn (2005, *apud* PAMPHYLIO, 2010).

[...] as crianças não são apenas produzidas pelas culturas, mas também produtoras de cultura. Elas elaboram sentidos para o mundo e suas experiências compartilhando plenamente de uma cultura. Esses sentidos têm uma particularidade, e não se confundem e nem podem ser reduzidos àqueles elaborados pelos adultos [...] (COHN, 2005, p. 35 *apud* PAMPHYLIO, 2010, p. 97).

Pautada ainda nas reflexões sobre o conceito de criança, vimos em Cohn (2013) que a cultura tem um papel fundamental na constituição de uma concepção de criança e infância. Souza (2007) acredita que um outro fator também pode gerar um outro conceito e revela uma iminente preocupação acerca de como a intencionalidade educativa pode interferir no modo de conceber o ser criança, quando salienta em seu estudo que:

A criança é um ser social que se constitui nas muitas interações-provocadas pela cultura - que vivencia, desde o seu nascimento. Portanto, os processos de vida e de educação são constitutivos do seu próprio processo de humanização. No entanto, as várias maneiras como a educação pode ser organizada pelas políticas públicas produz diferentes resultados na formação deste processo. Podemos inferir que a intencionalidade educativa revela uma determinada concepção de criança, pois a forma como as práticas educativas se organizam revelam o modo de vê-la (SOUZA, 2007, p.154).

Souza (2007) ressalta ainda que, a depender de como esses incentivos por meio das políticas públicas e escola são inseridos na educação da criança, haverá influência no modo da própria criança se conceber como criança e, conseqüentemente, na forma como definirá a infância. Portanto, a Educação Infantil, sobretudo a faixa etária de quatro a seis anos, tem a possibilidade de se tornar objeto de múltiplas experiências para a criança, pois é a partir dessas experiências na escola que são constituídas as infâncias. Cohn (2013) endossa a mesma ideia de Souza (2007), quando afirma que:

---

<sup>2</sup> **Alteridade da infância** é um conceito que significa ouvir e respeitar as outras vozes, entre elas, as vozes das crianças, de acordo com Sarmento (2004) e Fischer (2002).

[...] a escola busca produzir certa infância, e o faz. Mas demonstra também que as crianças a isso resistem constantemente, como por exemplo, no momento da bagunça, “subversão da condição de aluno”. É por isso que o problema da escola é manter o drama apesar das resistências – porque, à constituição de certa infância, a escolarizada, as crianças reagem, tanto quanto aprendem a ser alunos. Mais uma vez, concepções de infância, que têm seu papel em ambos os lados do jogo, informam as interações de adultos e crianças e a construção mesmo desta infância (COHN, 2013, p. 11).

Cohn (2013) enfatiza que há certa resistência por parte dos alunos diante dessa infância construída pela escola, que a autora prefere denominar de infância escolarizada. A imposição sobre o modo de ser criança também demonstra uma ameaça para a infância. Como afirma Malheiros Moraes (2012, p. 53): “se a escola de Educação Infantil enfatiza um determinado modo de ser criança é porque essa infância parece ameaçada”. No próximo tópico, estenderei um pouco mais as discussões inerentes ao papel da escola para a criança.

## **2.2 A criança e a infância no cenário educacional: as implicações dos conceitos de criança e infância para a Educação Infantil**

Ao pensar a educação, lançando os olhares para a prática de professores sobre o ensino e aprendizagem na perspectiva da criança, são notórias ainda algumas preocupações para o campo. Souza (2007) mostra como esse cenário está disposto aqui no Brasil. Em seu estudo, a autora revela que a educação de crianças atualmente está alicerçada em duas correntes teóricas fundamentadas na Psicologia: uma que defende, como meta para crianças, a socialização e aprendizagem geral, com o objetivo de satisfazer o desenvolvimento pessoal da criança; a outra corrente visa à escolarização de natureza preparatória, com referência em aprendizagens particularmente voltadas para a alfabetização.

A autora ainda afirma que, a partir desses dois pontos de vista, ainda se revelam duas práticas voltadas para o ensino-aprendizagem de crianças. Uma está diretamente ligada aos cuidados físicos da criança, os quais se restringem basicamente em alimentar, higienizar e “tomar conta”; e a outra se debruça sobre realizar questões de desenvolvimento inerentes a fatores psicológicos, tais como a percepção, memória, atenção, linguagem e raciocínio lógico-matemático.

A crítica direcionada para todas essas formas citadas anteriormente de manifestação do campo educacional, com ênfase no ensino e aprendizagem da criança, está presente, mais precisamente, na forma como o adulto, que é até então considerando o centro desse processo, conduz a ação educativa da criança, orientando-a sem o objetivo de satisfazer e dar voz à criança. Segundo Souza (2007), para tais ações existem as justificativas desse modelo de educação para as crianças. Conforme afirma:

[...] os programas educativos se justificavam como estratégia para combater a pobreza e resolver problemas ligados à sobrevivência das crianças que frequentam as creches e pré-escolas públicas. Empenhados nesse modelo de assistência, as instituições forjaram um atendimento em massa para as crianças pobres, com baixo custo, recursos pedagógicos escassos, falta de espaço físico e instalações adequadas e de profissionais especializados, baixa remuneração profissional, alta proporção de crianças por educador. Dentre outros problemas, estas constatações demonstram o perfil destas instituições com caráter de salvação (SOUZA, 2007, p. 129).

De acordo com Souza (2007), essa forma de educar caracteriza um modelo assistencialista, cujo objetivo é suprir as necessidades da escola no sentido de reduzir a pobreza; não está diretamente voltada para as questões cognitivas. Decerto que este modelo de educação torna a criança “Impedida de viver experiências socioéticas para a formação de sua personalidade, a criança é mantida sob normas regularizadas pelo adulto que desconhece as culturas e necessidades infantis mais primárias (SOUZA, 2007, p. 144)”.

Para Silva, Andrade e Moraes (2011), o modelo de educação deve manter o foco na criança, pois entende que a forma infantil de pensar difere da lógica do pensamento do adulto, e afirmam que a criança inicia o processo da aprendizagem através da investigação que lhe é proposta. Logo, não deve receber respostas prontas. É mais favorável fazer perguntas para criar hipóteses e, só a partir disso, conferir significados às relações que estão em seu entorno, relações estas que serão formuladas através das brincadeiras, que, por sua vez, revelam-se como um universo fecundo das brincadeiras para as criações, em sintonia com Souza (2005), que, em seu estudo sobre a importância do brincar e do aprender na Educação Infantil, descreve que:

O brincar favorece a criança o aprendizado, pois é brincando que o ser humano se torna apto a viver numa ordem social e num mundo culturalmente simbólicos. É o mais completo dos processos educativos, pois influencia o intelecto, o emocional e o corpo da criança. Brincar faz parte da especificidade infantil e oportunizar a criança seu desenvolvimento e a busca de sua completude, seu saber, seus conhecimentos e suas expectativas do mundo. Por ser importante para as crianças, a atividade lúdica e suas múltiplas possibilidades pode e deve ser utilizada como recurso de aprendizagem e desenvolvimento (SOUZA, 2005, p. 4).

É evidente que o brincar propicia experiências muito ricas para a criança, como a imaginação, interação, aprender fazendo relações com o meio onde está inserida e com as outras crianças, professores, família, bem como analisar estratégias, jogar, competir. Trata-se de um universo de descobertas, possibilidades de criar outras brincadeiras e produzir conhecimento escolar e extraescolar. Mas, de certo modo, nem todos os professores encaram o brincar como algo produtivo. Muitas vezes, não conseguem estabelecer uma relação entre brincar e aprender brincando, de forma que a brincadeira fica restrita à hora do recreio. Brincar de forma imaginária ou não tem sua devida importância para o desenvolvimento do processo de aquisição de conhecimentos necessários e que perpassam a Educação Infantil.

Na obra de Ariès (1986), a escola tem um papel fundamental e interfere na mudança da definição de infância. Descreve como eram realizadas as aulas: inicialmente, começando com aulas avulsas e em salas alugadas, onde todos se acomodavam no chão. As aulas eram assistidas por adultos e crianças sem distinção. Posteriormente, passa a acomodar apenas crianças, em um espaço construído para essa finalidade, e a separá-las da vida cotidiana e do mundo adulto. Primeiramente, as crianças aprendiam a ler e a escrever com manuais de boas maneiras, os quais também eram lidos por adultos, que foram escritos para esse fim e mais tarde foram substituídos por materiais didáticos. Neste cenário, as diferenças internas à infância começam a ser evidenciadas, e então, a partir disso, elas são divididas em séries. Isto nos remonta ao entendimento do conceito de infância como uma sequência de etapas.

Souza (2007) afirma que a ideia da criança na escola data um pouco mais de um século e até a Idade Média a criança não tinha um tratamento específico, diferente do que era direcionado ao adulto. Dessa forma, o mundo adulto se misturava ao mundo da criança, pois não havia uma percepção da infância como um momento singular da vida. Portanto, a ideia de infância foi se consolidando aos poucos no decorrer dos

últimos séculos. Neste diapasão, a infância é considerada uma construção social, devido ao papel social que foi atribuído às crianças como um grupo social, que tem sido também modificado significativamente, principalmente pelas políticas públicas que regem a Educação Infantil na escola.

Sobre a relação da construção/adoção do conceito de criança e as implicações para a escola em termos de aprendizagem, nos documentos oficiais que regem a educação no Brasil, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), toma o conceito de criança como um ser protagonista que pode atua nas ações educativas:

Participar, com protagonismo, tanto no planejamento como na realização das atividades recorrentes da vida cotidiana, na escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo linguagens e elaborando conhecimentos (BNCC, 2018, p. 20 – Documento de Consulta Pública).

Tal concepção de criança implica que o planejamento dessas ações sejam tomadas a partir dos interesses da criança também e não somente do professor:

(...) elas precisam imergir nas situações, pesquisar características, tentar soluções, perguntar e responder a parceiros diversos, em um processo que é muito mais ligado às possibilidades abertas pelas interações infantis do que a um roteiro de ensino preparado apenas pelo/a professor/a. (BNCC, 2018, p. 21 – Documento de Consulta Pública).

Nesse cenário, proponho refletir sobre como essas práticas pedagógicas voltadas para a Educação Infantil têm sido orientadas pelo adulto. Embora tenham sido implantadas muitas políticas públicas, em termos de estrutura organizacional, educacional, curricular e política, a escola precisa se posicionar e executar as políticas que vislumbrem a perspectiva da criança como portadora de voz e cultura, capaz, competente e sujeito da sua própria história.

## CAPÍTULO 3

---

### MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

*O caminho primeiro da poesia é a infância, povoada de fantasias e livre de amarras e conceitos; e sua mais original mestra é a criança, que brinca de inventar a linguagem e compreende, como o poeta, o “reino da despalavra”.*

***Manoel de Barros***

O objetivo deste capítulo, inicialmente, é discorrer acerca de algumas concepções de Modelagem Matemática na Educação Matemática e, posteriormente, realizar um estudo com o intuito de discutir sobre as atividades de Modelagem, em sua maioria a partir de pesquisas qualitativas que descrevem algumas práticas de Modelagem nos anos iniciais.

### 3.1 Modelagem Matemática na Educação Matemática

Disponho-me primeiramente a entender o que é Modelagem Matemática. Segundo Bueno (2011), quando se trata de Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática, é necessário admitir que o campo ainda está em desenvolvimento e adota concepções diversificadas em seu meio. Além disso, devido à diversidade de concepções, conseqüentemente existem muitas perspectivas, mas deter-me-ei em discutir apenas algumas delas.

Alguns autores, como Barbosa (2001), definem a Modelagem como um ambiente de aprendizagem, uma estratégia de ensino aprendizagem ou ainda como um processo dinâmico, de acordo com Bassanezi (2009). Para Orey e Rosa (2007), a modelagem é vista como uma metodologia de ensino. Biembengut (2006) define-a como um processo. Nesse sentido, na concepção de Bassanezi (2009):

*Modelagem Matemática* é um processo dinâmico utilizado para obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual (BASSANEZI, 2009, p. 24).

Para Biembengut (2006), Modelagem Matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo matemático. É perceptível que, nas concepções de Bassanezi (2009) e Biembengut (2006), há uma eminente intenção de obter e validar modelos matemáticos<sup>3</sup>. Essas duas compreensões acerca do conceito de Modelagem sugerem a obrigatoriedade da presença de um ou mais modelos para a

---

<sup>3</sup> Um modelo matemático é um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado (BASSANEZI, 2009, p. 20).

situação estudada, demonstrando, de certa forma, que a obtenção de modelos é a finalidade da Modelagem, mas existem outros objetivos e outras perspectivas para a Modelagem, como em Barbosa (2001), que salienta não haver obrigatoriedade de encontrar um modelo matemático.

Segundo Barbosa (2001), Modelagem se configura como um ambiente de aprendizagem onde os alunos são convidados a explorar/investigar, através da Matemática, situações provenientes de outras áreas da realidade, considerando, desse modo, que a Matemática também é real. Nesse panorama, a modelagem é proposta como um convite aos alunos e, a depender do nível de interesse, pode ser aceita ou não, respeitando o interesse dos alunos sobre a investigação com a Modelagem.

Burak (2004) compreende a Modelagem como uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática que concebe o interesse dos envolvidos, principalmente o do aluno no processo, como ponto de partida e como elemento essencial para os encaminhamentos das atividades de Modelagem. O autor propõe cinco etapas, a saber: 1) escolha do tema; 2) pesquisa exploratória; 3) levantamento dos problemas; 4) resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema; 5) análise crítica das soluções.

Luna, Souza e Santiago (2009) afirmam que a eficácia do uso da Modelagem não se restringe a produzir somente habilidades matemáticas, mas também podem promover a reflexão dos alunos sobre o papel dos modelos matemáticos na sociedade. Barbosa (2001) sugere que estas reflexões sejam realizadas de forma crítica:

As atividades de Modelagem são consideradas como oportunidades para explorar os papéis que a matemática desenvolve na sociedade contemporânea. Nem matemática nem Modelagem são “fins”, mas sim “meios” para questionar a realidade vivida. Isso não significa que os alunos possam desenvolver complexas análises sobre a matemática no mundo social, mas que Modelagem possui o potencial de gerar algum nível de crítica. É pertinente sublinhar que necessariamente os alunos não transitam para a dimensão do conhecimento reflexivo, de modo que o professor possui grande responsabilidade para tal (BARBOSA, 2001, p. 4).

Tais reflexões não estão diretamente ligadas ao objetivo de resolver as atividades de forma algébrica, mas buscam questioná-las e analisá-las de forma

crítica, principalmente nos primeiros anos de escolarização, como sugerem Luna, Souza e Santiago (2009). Nesta etapa de ensino, devem ser investigados, através de atividades de Modelagem, questionamentos como: De que forma os modelos matemáticos estão alocados na sociedade? Por quê? Para quê? E para quem? O que sustenta a sua presença?

No entanto, esta pesquisa consiste em realizar uma atividade de Modelagem Matemática no âmbito da Educação Matemática com crianças, cujos desdobramentos não se utilizam da produção e elaboração de modelos matemáticos devido a questões teóricas e metodológicas adotadas. Sendo assim, a quantidade das etapas que surgiram no processo de constituição da atividade teve implicações decorrentes destes procedimentos, não se substanciando apenas nas etapas sugeridas pela literatura de Modelagem Matemática, pois, ao realizar pesquisas com crianças, há certa abertura, negociação e imprevisibilidade, conforme delimitado nos estudos de Silvestri (2015).

### **3.2 Um panorama das atividades desenvolvidas em pesquisas de Modelagem Matemática nos anos iniciais**

Discutiremos a seguir sobre algumas pesquisas desenvolvidas no âmbito da Modelagem, dando ênfase aos procedimentos utilizados nas atividades produzidas.

Burak (1992) foi um dos pioneiros em desenvolver atividades de Modelagem com crianças nos anos iniciais. As atividades foram executadas por professores integrantes de um curso de especialização ministrado por ele.

As atividades de Modelagem com as crianças foram concebidas por meio de projetos realizados entre os anos de 1989 e 1991. Os temas foram propostos pelos professores e desenvolvidos pelas crianças que estudavam entre o 2º e o 5º ano sob a orientação dos professores. Os temas foram estes: pintura da sala de aula, horta, maquete da escola, arborização, paisagismo e visita a um bairro periférico próximo à escola.

Nas atividades, Burak (1992) descreve como o professor utilizou as etapas de Modelagem, nas quais é possível perceber que os temas propostos eram de interesse primeiramente do professor que estava orientando a atividade. Além disso, em alguns momentos, a atividade era conduzida apenas pelo professor:

No método da Modelagem, a fase exploratória tem início com a ida dos vários grupos aos locais de interesse para a obtenção das informações iniciais com o objeto de interesse. No curso realizado, o grupo de professores interessados no tema água e esgoto se dirigiu a um dos escritórios da Companhia de Saneamento do Paraná-SANEPAR, no dia marcado através de ofício (BURAK, 1992, p. 108).

Em outros momentos, o autor descreve ações que demonstram a participação de alunos e professores na condução da atividade, mas algumas escolhas, algumas ações das etapas da atividade ora eram realizadas somente pelos alunos, ora somente por professores.

Segundo Burak (1992), os temas abordados despertaram o interesse dos alunos e tornaram um ambiente propício para investigação. O envolvimento dos professores e alunos nas atividades de Modelagem foi significativo para a obtenção e conclusão dos objetivos propostos. O levantamento de informações e resultados acerca dos temas trouxe reflexões sobre as condições precárias do bairro visitado, sobre meio ambiente e o papel da Matemática nas tomadas de decisões no meio social.

Luna e Costa (2008) realizaram o estudo intitulado *A Modelagem Matemática na Educação Infantil: contribuições da abordagem Histórico-Cultural*, realizado com 12 crianças de idades entre quatro e cinco anos e uma professora de uma instituição particular em Feira de Santana-BA. Em um primeiro momento da atividade, que a professora denomina de convite, o tema foi proposto por ela, a partir de suas inquietações quanto a uma situação recorrente em frente à escola onde foi conduzida a pesquisa.

A situação escolhida para realizar o estudo se tratava de pessoas que vendiam frutas em um carro de mão todos os dias em frente à escola. A professora percebeu que os alunos ficavam bastante curiosos diante desta situação e resolveu propor a eles formassem perguntas para compor o roteiro de uma entrevista. Após as crianças aceitarem o convite, foram realizados alguns questionamentos entre os alunos e a professora. Em seguida, as autoras citam que as crianças elaboraram oralmente perguntas que constituiriam o roteiro de uma entrevista.

Em uma próxima etapa da atividade, o estudo informa que a entrevista com os vendedores não foi realizada pelas crianças, mas pela professora, e depois, em um outro momento, fez as discussões com os alunos. Nessas discussões conduzidas pela professora, foi possível perceber o surgimento de alguns conteúdos

matemáticos frente a algumas ações dos vendedores de frutas, tais como: a compra, venda e revenda de frutas.

As autoras perceberam nesse estudo que o ambiente de Modelagem Matemática propicia a interação das crianças com os conhecimentos matemáticos a partir de fenômenos reais, não limitando os alunos a discutir apenas sobre conteúdos que fazem parte do currículo da Educação Infantil, mas ir além.

Carvalho, Oliveira e Luna (2012), em sua pesquisa intitulada *Modelagem Matemática na Educação Infantil: um estudo sobre a proteção solar com crianças de três anos*, buscou investigar como tornar possível a aproximação de crianças de três anos de idade com situações reais a partir do ambiente de Modelagem e, dessa forma, contribuir para o contato com elementos da Matemática.

O estudo foi realizado com 18 crianças de três anos e uma professora de uma escola particular de Feira de Santana-BA. O tema “proteção solar” foi sugerido pela professora que aplicou a pesquisa. A justificativa da escolha se deu devido à chegada do verão na Bahia e pela localização do Brasil. Mediante a escolha do tema, eleito pela docente, ela mostrou aos alunos imagens do sol referentes à exposição solar, bem como as causas e as precauções que devem ser tomadas. Posteriormente, foram convidados a investigar quais os locais da escola eram ensolarados ou não.

No segundo momento da atividade, a professora sugeriu que as crianças investigassem a seguinte problemática: “Qual a importância da proteção solar para nossa saúde?”. Para responder a esta pergunta, a professora formou uma roda de conversa com os alunos para discutir alguns questionamentos sobre as consequências e formas de proteção, tais como: O que pode acontecer com a pele atingida pelos raios solares? Quais cuidados devem ser tomados para evitar danos causados à pele pela exposição ao sol? O que é o filtro solar? Quais são os níveis de fatores de proteção solar existentes no mercado? Qual o valor do fator de proteção solar (FPS) que mais protege a nossa pele? Para que o protetor solar tenha seu efeito máximo, de que maneira ele deve ser aplicado antes de se expor ao sol? Quantas vezes devemos reaplicá-lo durante o dia? Após essa discussão, a professora trouxe um vídeo sobre a importância do uso de protetor solar antes do banho com mangueiras de água em crianças.

Na última etapa da atividade, Carvalho, Oliveira e Luna (2012) relatam que foi realizada uma entrevista das crianças com uma dermatologista e, posteriormente,

as crianças construíram um gráfico com dados que informavam a quantidade de crianças na sala que utilizavam três objetos de proteção solar.

A justificativa de tais escolhas dos procedimentos metodológicos, segundo as autoras, está substanciada no chamado caso 1, apresentado por Barbosa (2009), no qual é exposta a situação-problema por meio de diversos questionamentos com dados qualitativos e quantitativos, cabendo, dessa forma, às crianças a tarefa de resolução do problema conhecido pelo professor, assim como os dados, mas os alunos não possuem procedimentos fixados e, certamente, novas formas de resoluções podem ser produzidas. Nesse sentido, o papel do professor é apenas coordenar as atividades e, se for necessário, fazer possíveis formalizações.

Os resultados desta pesquisa se ancoram nas produções e aproximações dos alunos com os modelos matemáticos sobre a medida do tempo, número como código, tratamento da informação e reflexões sobre a importância da proteção solar para a saúde, dados obtidos através da observação, experimentação e discussão.

Luna, Souza e Lima (2012) analisaram, na prática pedagógica, como são elaborados os textos dos discursos matemáticos escolares no ambiente de Modelagem. Esta investigação ocorreu por meio de uma atividade direcionada pelo seguinte problema: “Quais os impactos para os usuários da internet se projetos de lei que propõem que um site acusado de ferir os direitos autorais seja fechado forem aprovados?”. Na situação inicial, os estudantes assistiram a um vídeo sobre a pirataria e, posteriormente, foram lidos excertos da reportagem de uma revista referente ao tema. Foram discutidas pelos alunos questões acerca dos sites que possuem pirataria na internet e o número de habitantes ou o percentual da população brasileira que utiliza esses sites. Como resultado desse estudo, os alunos produziram um relatório com as suas inferências e possíveis soluções.

Gerolamo, Milani e Almeida (2015), com o objetivo de buscar indícios de aprendizagem significativa, desenvolveram uma atividade com 43 alunos de duas turmas do 5º ano do ensino fundamental iniciais. O tema foi escolhido pelas pesquisadoras. Porém, foi apresentado para os alunos por meio de um vídeo e um texto que proporcionaram debates sobre a importância da água, sua escassez e possíveis formas de economizá-la e reutilizá-la, além de maneiras de reaproveitamento da água na própria escola, inclusive da água eliminada pelo ar condicionado.

O primeiro encontro e a coleta dos dados foram realizados por uma das autoras da pesquisa. As duas outras acompanharam o último encontro, no qual a atividade buscou as soluções e discussões dos resultados. Para registrar a atividade, utilizaram como instrumentos filmagem em vídeo, como também as anotações dos alunos e das pesquisadoras.

Como resultado do estudo, concluíram que os alunos tiveram a capacidade de elaborar estratégias próprias de resolução, utilizaram diferentes maneiras de representar e aprender conteúdos não matemáticos, além da pré-disposição para a negociação de significados, o que as autoras consideram ser indícios de aprendizagem significativa.

Em seu estudo, Butcke e Tortola (2015) discutem como ocorre a formalização de conhecimentos matemáticos em uma atividade de modelagem matemática desenvolvida por alunos do 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal do Oeste do Paraná. A problemática investigada está associada à otimização de embalagens da atividade e surgiu em uma visita ao supermercado durante uma aula de Empreendedorismo e Cidadania. Foram analisados os registros escritos e produzidos pelos alunos e as discussões propiciadas ao longo das atividades.

Para a coleta dos dados, foram realizadas anotações pela professora/pesquisadora em um diário de campo. Como resultados, por meio de análises de cunho qualitativo interpretativo, evidenciou-se que a modelagem matemática funciona como uma ponte no sentido de formalizar os conhecimentos matemáticos, que estão intrínsecas nas ações e procedimentos realizados pelos alunos e nas discussões mediadas pelo professor.

Luna, Souza e Santiago (2009) realizaram uma atividade de Modelagem que se tratava da construção de cisternas do semiárido baiano, cujo objetivo era entender como os alunos dos anos iniciais analisam de forma crítica os modelos matemáticos em discussões sociais por meio da Modelagem Matemática. Ao transcreverem os diálogos das crianças, as professoras analisaram e observaram que os resultados indicaram que a introdução da Modelagem nos anos iniciais torna possível a percepção das crianças quanto à presença dos modelos matemáticos na sociedade e seus desdobramentos sociais, políticos e econômicos em diferentes âmbitos.

Nesse mesmo sentido, Luna (2007), em um estudo de caso envolvendo uma atividade de Modelagem Matemática para uma turma do 3º ano do ensino fundamental, com o tema *Assim funciona um restaurante natural*, convidou as crianças, de acordo com o segundo nível proposto por Barbosa (2003), para discutir sobre o que é necessário saber para o funcionamento de um restaurante natural.

Esse estudo se dividiu em três momentos: no primeiro momento, o convite foi lançado para investigar a temática e fazer um levantamento a respeito de alguns restaurantes naturais da cidade, elegendo aquele que ficava mais próximo da escola para posterior visita; o segundo momento consistiu na visita ao restaurante escolhido. Na ocasião, as crianças puderam observar o restaurante quanto à sua organização, funcionamento e orientação dos cardápios através de uma entrevista com a proprietária; o terceiro momento orientou-se na organização dos dados coletados para análise.

Luna (2007) afirma que os resultados provenientes desse estudo apontam que a Modelagem Matemática é um ambiente de aprendizagem que propicia o aprimoramento do ensino-aprendizagem da Matemática, oportunizando a produção de um pensamento mais crítico e reflexivo pelas crianças. Os resultados desse estudo corroboram os de Luna, Souza e Santiago (2009), quando a autora assume que a Modelagem constitui um conceito mais extenso sobre a Matemática, incitando no estudante a percepção da influência da Modelagem nas tomadas de decisões.

Tortola (2012), nas atividades de Modelagem em sua pesquisa, abordou cinco temáticas com os alunos dos anos iniciais que cursavam o 4º ano. Entre os temas propostos, estavam algumas curiosidades envolvendo medidas e questões do cotidiano da escola, a saber: tamanho de anéis, espaço dos estudantes na sala de aula, a medida da beleza de uma pessoa, a relação entre as moedas dólar e real e gastos com o flúor. Alguns desses temas foram escolhidos pelo pesquisador e outros pelos alunos.

No primeiro momento, o autor iniciou a atividade problematizando os temas e instigando os alunos a realizar as investigações acerca do que foi proposto, levantando os seguintes questionamentos: como medir os tamanhos de anéis para o dedo de uma pessoa? Como medir a beleza, com as medidas de rosto e corpo utilizando retângulos? Qual a relação entre as moedas dólar e real? Quanto a escola deles gasta com flúor em uma ação de higiene? Os alunos foram produzindo

modelos para cada situação, envolvendo figuras, linguagem algébrica e gráfica para conduzir o processo de resolução das atividades de Modelagem.

Como resultado da produção dos alunos nas atividades de Modelagem propostas, o autor concluiu que:

Os diferentes modelos matemáticos, produzidos pelos estudantes, têm características específicas neste nível de escolaridade em decorrência dos usos que eles fazem da linguagem, os quais orientam o desenvolvimento das atividades de Modelagem Matemática (TORTOLA, 2012, p. 9).

Os usos da linguagem neste nível de ensino aos quais Tortola (2012) se refere são as representações que se estabelecem peculiarmente na linguagem natural e na linguagem numérica, demonstrando, dessa forma, características específicas provenientes da idade. Embora os temas propostos aos alunos tenham necessitado de representações mais complexas, que ainda não competem a este nível do ensino fundamental, como tabular representação de área por meio de figuras e símbolos, os alunos foram capazes de realizar as atividades de Modelagem.

Em sua pesquisa, Luna e Santiago (2007) sugerem a estudantes de uma 4ª série pesquisar sobre a mudança do plano na telefonia fixa de pulsos para minutos. O objetivo da atividade era compreender quais as consequências dessa alteração no orçamento familiar e quais os critérios poderiam ser eleitos na escolha do plano por cada família. A coleta de dados foi executada pelos estudantes com o auxílio dos pais, através de ligações à telefonia fixa, e teve como resultado a produção de um relatório escrito que tratava das conclusões encontradas no estudo.

Luna, Santiago e Santos (2010) propuseram a 19 estudantes do 5ª ano, com faixa etária entre 9 e 11 anos, uma abordagem transdisciplinar, direcionando reflexões referentes ao uso dos métodos contraceptivos e às ações das políticas públicas quanto à Educação Sexual no Brasil, considerando as estatísticas de que os adolescentes começam suas relações sexuais cada vez mais cedo, resultando em um aumento do número de adolescentes grávidas. Os alunos tiveram a oportunidade de consultar uma sexóloga. Além da coleta dos dados, os resultados encontrados sobre o problema inicial foram escritos em um relatório produzido em grupo pelos estudantes.

Em um estudo transdisciplinar, Luna, Santiago e Souza (2011) apresentam uma proposta de investigação sobre o comportamento dos motoristas no trânsito. Ao todo, participaram desse estudo 26 estudantes do 5º ano e duas professoras. Um policial rodoviário foi convidado para esclarecer algumas dúvidas e assuntos inerentes às leis do trânsito brasileiro. Nesse estudo, contemplaram-se os seguintes conteúdos matemáticos: operações com Números Racionais, cálculo mental, cálculo com porcentagem, sistema monetário brasileiro e medidas de tempo e comprimento. As soluções para o problema foram expressas em um registro reflexivo.

Luna e Alves (2007) desenvolveram uma pesquisa utilizando o modelo matemático que calcula o índice de massa corporal (IMC) e a porcentagem de gordura. O estudo se originou a partir de um caso de anorexia vivenciado por uma jovem da cidade de Feira de Santana-BA divulgado pela mídia local em uma reportagem. Durante a atividade, as crianças discutiram sobre anorexia e obesidade, levantando questões relevantes sobre os sistemas e saúde do corpo. A proposta foi realizada com 22 crianças, entre 9 e 11 anos de idade, que cursavam o 5º ano do ensino fundamental e uma professora, na mesma cidade. Embora tenham abordado conteúdos matemáticos que ainda não estão presentes no currículo dos anos iniciais, como a dízima periódica, a atividade propiciou o desenvolvimento das práticas discursivas e a ampliação do repertório matemático dos alunos.

Os estudos citados nesta pesquisa mostram um panorama sobre os procedimentos metodológicos que estão sendo utilizados nas atividades de Modelagem Matemática com crianças, revelando as ações dos pesquisadores nas pesquisas com crianças e as práticas de professores. Nesse contexto, Bretas e Martins (2008) afirmam que:

[...] o papel das pesquisas educacionais com crianças pequenas bem como, suas metodologias podem contribuir sobremaneira com a ideia de que a infância é um espaço-tempo constituidor de cultura, saberes próprios e, principalmente, com a confiança de que as crianças são capazes de criar e recriar a realidade social a qual está inserida. Tal concepção não é apenas um desiderato metodológico, mas, um fundamento da própria educação infantil em seu processo de requalificação e criação de identidade desse nível de ensino (BRETAS; MARTINS, 2008, p. 2).

Os autores salientam que existe uma necessidade emergente de pensar a infância como espaço-tempo constituidor de cultura, capaz de interferir em suas

realidades, promovendo criações e mudanças com autonomia de saberes próprios. Dessa forma, fica claro que os professores, através de sua prática, e pesquisadores, por meio das pesquisas, podem alavancar e disseminar esse processo. Tais ideias delineiam os desdobramentos desta pesquisa, na qual a criança é tomada como produtora de conhecimento, afirmando sua capacidade de criação.

Quanto à relação currículo e aprendizagem em Matemática a BNCC (2017), ressalta que embora a matemática seja considerada uma ciência hipotético-dedutiva, fundamentada pelo uso de postulados e axiomas, é relevante considerar o papel heurístico das experimentações, investigação e descobertas na aprendizagem matemática.

Tal documento que se figura com um caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, na qual os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Dessa forma, ao longo dos anos escolares no que diz respeito à educação matemática, torna-se fundamental o desenvolvimento de competências e habilidades de raciocínio, comunicação e argumentação, de modo a promover a formulação e resolução de problemas, com o uso de processos matemáticos.

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental (BNCC, 2017. p. 222).

A BNCC (2017) concebe a Modelagem Matemática como forma privilegiada de desenvolver atividades matemáticas no Ensino Fundamental. Sendo assim, consideramos que a investigação, a resolução de problemas reais fazem parte também do processo de Modelagem Matemática em Educação Matemática e são essenciais para a consolidação, construção do conhecimento e apresentação dos conteúdos aos alunos dos anos iniciais. Dessa forma, entendemos que a investigação/experimentação e resolução de problemas tornam a Modelagem Matemática uma forma privilegiada de ensino de matemática.

No capítulo seguinte, faremos uma abordagem sobre instrumentos e técnicas privilegiados nas pesquisas com crianças com uso da Modelagem Matemática em Educação Matemática.

## CAPÍTULO 4

---

### CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

*Guie uma criança pelo caminho que ela deve seguir e guie-se por ela de vez em quando.*

**(Josh Billings)**

A finalidade deste capítulo é mostrar os caminhos metodológicos percorridos durante a pesquisa, os métodos, os procedimentos e instrumentos utilizados na condução das atividades e na análise, buscando elucidar o contexto em que este estudo foi desenvolvido.

#### **4.1 O que é pesquisa com criança? Que metodologias, instrumentos e técnicas utilizar?**

Segundo Rhoden (2012), durante muito tempo a presença da criança em pesquisas teve por objetivo conhecer *sobre* o que elas faziam e como se portavam, por meio de informações cedidas por familiares ou professores, evidenciando, dessa forma, a descrença sobre a capacidade da criança de expressar-se, além de apontar a natureza e as condições em que as pesquisas eram realizadas. Não havia a oportunidade de dar voz às crianças, prevalecendo a interpretação e a informação do adulto na pesquisa.

Cruz (2013) afirma que, apesar de as crianças serem objetos de pesquisas desde longa data, a finalidade inicialmente era realizar pesquisas sobre crianças. Fazer pesquisas *com* crianças é um procedimento recente e que vem crescendo cada vez mais, devido ao interesse dos pesquisadores em entender o ponto de vista das crianças, tornando-as o centro dessas pesquisas.

Não é apenas **uma escolha**. Como Silvestri (2010, p. 4) aponta, “Na pesquisa havia um preparar com as crianças, um estar com elas, aprender com elas; um contexto que não se resume a uma simples escolha, mas, sim, uma **produção da pesquisa partilhada**”. Logo, não significa simplesmente eleger fazer pesquisa com crianças, mas proporcionar a elas participar, inferir, produzir, ser e estar.

Segundo Martins Filho e Prado (2011), considerar que existem diferentes infâncias é, portanto, um ponto de partida essencial para a pesquisa. Ao assumir esta pluralidade da infância, ou seja, existem infâncias e não infância, temos uma singularidade nas experiências vividas por essas infâncias. Demartini (2011, p. 4) infere que, na pesquisa com crianças, as diferentes infâncias impõem diferentes questões para a pesquisa, sendo uma delas a participação das crianças como **sujeitos ativos** na pesquisa e que, dessa forma, é impossível pensar em uma criança genérica, principalmente quando pensamos a infância no Brasil. É com esse pensamento acerca da infância como acontecimento, experiência, criação,

singularidades que esta pesquisa caminha rumo a uma metodologia não convencional de fazer pesquisa com crianças.

Em conformidade com Martins Filho e Prado (2011), Cruz (2013) evidencia em seus estudos a necessidade de utilizar a alteridade das infâncias como um conjunto de características que diferenciem as crianças dos adultos e reconhecer as culturas da infância como um modo singular de interpretar e representar o mundo. Somente assim será possível conferir voz e ações para a criança em todo o processo de pesquisa, em busca de instrumentos metodológicos que nos permitam diversas reflexões em torno do adultocentrismo.

Martins Filho e Prado (2011) mostram uma constante preocupação sobre as escolhas metodológicas nas pesquisas com crianças. Entre elas, estão: quais concepções de criança e infância têm direcionado as escolhas metodológicas? Quais metodologias, procedimentos e instrumentos têm sido utilizados? Segundo os autores, as concepções de infância e criança são recentes e demandam a construção de metodologias não convencionais frente aos desafios de o pesquisador perceber as ações das crianças, no que tange às experiências, à participação nos contextos educativos e questões referentes à inserção delas nas pesquisas. Ao eleger tais metodologias na pesquisa com crianças, Cruz (2008) recomenda que:

Na questão de metodologias investigativas com crianças em que se busca a voz destas a partir do consentimento informado, é necessário que se utilize metodologias compatíveis com esta participação, como um adulto que se coloca ao nível da criança (desenhos, textos livres, diários). Como não é possível despir-se de seus conhecimentos e interpretações, resta-lhe olhar a partir de um ponto de vista exterior, com metodologias que possibilitem encontrar vários modos de expressão, não somente a visão dos adultos (CRUZ, 2008, p. 148).

Diante disso, a concepção de criança adotada para a pesquisa é a de Walter Benjamim, para quem a criança é cultura e também produz cultura; tem a capacidade de inventar e se reinventar. Desse modo, as infâncias não podem ser generalizadas. Trata-se de algo singular para cada criança, caracterizando condições heterogêneas de pensamentos, de brincadeiras. Até mesmo no seio da mesma família e grupos, há tal heterogeneidade.

Ao assumir esta concepção de criança e infância, a metodologia de pesquisa que mais se aproxima e orienta a pesquisa do ponto de vista teórico-metodológico é

a pesquisa *com* crianças. Tal metodologia se caracteriza por dar voz às crianças e tomá-las sujeitos ativos na pesquisa, afastando os movimentos da pesquisa o máximo possível dos interesses adultocêntricos. Em sua pesquisa com crianças, Silvestri (2015) define as dimensões que contemplam tal metodologia:

É desse lugar que podemos produzir reflexões - apenas reflexões -, pois uma metodologia de pesquisa com crianças ainda está por ser sistematizada, se é que isso possa ser feito. No momento, opto por apostar na ideia de que os caminhos *teóricometodológicos* (sic) vividos na pesquisa se ancoraram em um exercício constante de aproximação e tensionamento, de intensificação e experimentação - do pensamento, do afeto, do conhecimento... Enfim, a aposta se estende à adoção de caminhos feitos de provocações e produção de formas outras de compreensão da pesquisa com crianças. Um exercício que produz reflexões, também, em trânsito (SILVESTRI, 2015, p. 4).

Silvestri (2015) assume a metodologia como algo ainda a ser sistematizado. Acredita, desde já, que ela possa entender e conceber novas formas de delinear a pesquisa com crianças, e que, embora se dedique a alcançar certo nível de reflexões, estas se encontram em transição. A autora define as dimensões da pesquisa com crianças como algo imbricado entre aproximação e tensionamento, intensificação e experimentação do pensamento, do conhecimento, estendendo-se às etapas de criação e produção, de modo a romper com a ideia de sobreposição de um com relação ao outro na relação **pesquisador/objeto** pesquisado.

Ademais, a autora define a experiência de produzir com as crianças como algo que não se pode definir previamente. Ao conferir voz às crianças e torná-las participantes do processo, o pesquisador deve estar ciente de que:

Pesquisar com a criança implica, portanto, um modo de ser e estar no mundo. Requer disponibilidade, abertura, aceitação às influências do desejo e da imaginação em um *espaçotempodepesquisa* (sic), no qual singularidade, imprevisibilidade são caminhos conscientemente escolhidos (SILVESTRI, 2015, p. 5).

A imprevisibilidade se torna inevitável ao dar voz às crianças, pois a experiência com as crianças pode conduzir a caminhos desconhecidos, já que suas lógicas não se repetem. O estudo de Silvestri (2015) assume uma ordem provisória.

A autora atribui a imprevisibilidade como um ciclo, pois acredita que pesquisar com crianças resulta em um “sempre começar de novo” (SILVESTRI, 2015, p. 8).

De acordo com Silvestri (2015), pesquisar com as crianças agencia outros critérios: requer paixão, impõe o exercício de uma sensibilidade que impulsiona uma razão elevada. Esta circunda a intuição e a imaginação na elaboração de um saber prático que também é teórico, e somente a vivência com a criança o evidencia.

Estes critérios, por sua vez, só se tornam possíveis na pesquisa com criança, para Martins Filho (2011), quando deixamos de afirmar o que tradicionalmente afirmamos sobre os grupos infantis. Sarmiento e Pinto (1997 apud MARTINS FILHO, 2011) asseveram que, quando se faz um estudo das realidades da infância a partir da própria criança, é necessário eleger um conjunto de orientações metodológicas a partir do qual possa ser evidenciada a recolha de voz da criança. O que tradicionalmente se faz é recolher delas apenas o que é de interesse do pesquisador.

#### **4.2 O lócus e os participantes da pesquisa**

A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual de ensino fundamental e médio, localizada em um bairro periférico da cidade de Belém-PA. Os participantes foram crianças entre 5 e 8 anos de idade, que compunham uma das turmas do 1º ano dos anos iniciais, o ensino fundamental I. A turma era composta de 23 alunos, mas somente 16 participaram da pesquisa.

#### **4.3 Os encontros**

Os encontros eram diários, com duração de uma a três horas. Tiveram início em março de 2017 e encerraram em junho do mesmo ano. Nos 15 primeiros dias, a intenção era a inserção, familiarização e observação do/no ambiente de pesquisa e perfil da turma. Posteriormente, teve início a fase de coleta de dados (construção da atividade), que se constitui de 11 momentos.

#### 4.4 Técnicas e instrumentos utilizados na coleta de dados

Para a obtenção de dados, foram utilizados registros em diários de campo com informações sobre o perfil dos alunos e a observação participante.

Delamande (2011) aponta que a **observação participante** nas pesquisas com crianças deve ser vista como ferramenta de **aproximação** do sujeito e **inserção** no ambiente de pesquisa, com vistas a entender o ponto de vista do sujeito e reduzir a distância entre investigador e investigado. Nesse sentido, a autora sugere que a prática fundamentada na **imersão** no meio observado constitui a ferramenta mais adequada para tal fim. Martins Filho (2011) corrobora essa afirmação no que se refere à observação participante:

Dessa forma pesquisador e pesquisado vão, pouco a pouco, estabelecendo e criando laços, o que favorece as relações e o desenvolvimento de uma participação sensível às produções das crianças. A observação participante possibilitará o acesso dos adultos ao que as crianças pensam, sabem, fazem, falam e a como vivem, esmiuçando suas peculiaridades e particularidades desse grupo geracional. Esta forma aberta e desprovida de amarras poderá aprofundar as heterogeneidades das infâncias (MARTINS FILHO, 2011, p. 100).

Martins Filho (2011), em seu estudo, atestou ainda que a observação participante tem sido bastante presente nas pesquisas com crianças. As justificativas de uso se dão pelo fato de que, em pesquisas com crianças, não há como observar sem participar, assim como é impossível não estar inserido na participação se as crianças estão continuamente convidando os adultos para suas brincadeiras, interações, diálogos, relações, produções e experimentos, de tal modo que acabam inseridas. Assim, já não estão somente observando, mas são também observadas.

De acordo com Martins Filho (2011), a observação, aproximação, penetração e interação nas pesquisas com crianças são modos de ultrapassar a visão adultocêntrica nas pesquisas, pois vão além das relações de poder que perduram entre os adultos e as crianças. O autor advoga que:

Há forte indicação, nos estudos analisados, da necessária observação, aproximação, penetração, percepção e interação dos adultos em relação ao mundo peculiar das crianças. Trazem uma perspectiva teórico-metodológica que supera a disparidade de poder

existente entre adultos e crianças, principalmente no que diz respeito aos procedimentos eleitos tradicionalmente nas pesquisas realizadas com crianças. Para tal, postulam a necessidade de ultrapassar o discurso esmagador legitimado historicamente pela visão adultocêntrica, que até o presente momento, alimentou as ciências humanas e sociais (MARTINS FILHO, 2011, p. 94).

O uso de filmagem em vídeos e na gravação dos áudios foi fundamental para que, posteriormente, pudesse facilitar a identificação das falas e gestos dos alunos, que seriam necessários nas descrições. Foram produzidas imagens fotográficas por meio de um telefone celular para registrar as etapas da atividade. Martins Filho (2011) admite que o uso da filmagem em vídeo coincide com o uso do registro fotográfico, considerado um importante recurso, pois possibilita analisar a ação congelada diversas vezes. Além disso, a leitura das imagens está diretamente voltada à reflexão e reconstituição da história vivida pelas imagens e nas imagens, favorecendo a aproximação da realidade.

Para Martins Filho (2011), especificamente o registro em vídeo é uma maneira de obter os dados mais próximos dos movimentos das crianças, que, por sua vez, mostram diferentes modos de ser:

Dessa forma, o registro em vídeo vem contribuindo marcadamente na captação de imagens que revelam os diferentes jeitos de ser criança em suas peculiaridades, bem como a dinâmica do mundo cultural que circunda as (re) produções infantis presentes no contexto da instituição. O emprego da filmagem nas pesquisas é uma maneira de obter os dados mais próximos ao movimento das crianças, pois a imagem filmada e a transcrição, simultaneamente, articulam entre si a possibilidade de captar, com maior expansão e expressão, aquilo que não é perceptível à primeira vista (MARTINS FILHO, 2011, p. 99).

Sobre o uso destes recursos na pesquisa, Martins Filho (2011) infere que a imagem captada de forma espontânea produz uma situação que não se reproduz pela segunda vez da mesma forma. Sendo assim, a filmagem oferece algo diferente da observação e do registro escrito. Ademais, ao assistir e rever as cenas, é possível perceber novas significações e interpretações. Destarte, a filmagem é considerada uma memória audiovisual.

#### 4.5 A natureza da pesquisa

Para discutir um tema de relevância social com crianças através de uma atividade de Modelagem na perspectiva delas, o caminho encontrado foi realizar uma pesquisa de natureza qualitativa, pois, segundo Flick (2004), para adotar o método adequado para a pesquisa, um dos critérios a ser considerado é o objeto de estudo:

Aqui, o objeto em estudo é o fator determinante para a escolha de um método, e não o contrário. Os objetos não são reduzidos a variáveis, mas sim representados em sua totalidade, dentro de seus contextos cotidianos. Portanto, os campos de estudos não são situações artificiais criadas em laboratório, mas sim práticas e interações dos sujeitos na vida cotidiana. Aqui, em particular, situações e pessoas excepcionais são frequentemente estudadas aqui (FLICK, 2004, p. 24).

De acordo com tais inferências descritas por Flick (2004), a escolha do método se adequa aos objetivos que concernem a esta pesquisa, pelo fato de que este estudo visa à investigação de uma situação real, cujos participantes são pessoas que, em algum momento da pesquisa, irão expor as interações ou práticas da vida cotidiana a serem analisadas.

Com relação ao papel do pesquisador, Flick (2004) salienta que a comunicação do pesquisador em campo na pesquisa qualitativa é considerada como elemento explícito para gerar conhecimento, ao invés de considerá-la apenas como uma variável que interfere no decurso da pesquisa. Além disso, a subjetividade, tanto do pesquisador quanto dos participantes, é concebida também como parte do processo.

Silvestri (2015) sugere que, em pesquisas com crianças, devem ser abandonadas práticas que promovam a cisão sujeito/objeto, pesquisador/pesquisado, de modo a consubstanciar uma dimensão da pesquisa que caminhe para uma relação sujeito/sujeito.

#### **4.6 A análise dos dados**

Segundo Martins Filho (2011) ao adotar uma concepção de criança fundamentada na sociologia da infância, onde a mesma, juntamente com os procedimentos teóricos- metodológicos de pesquisa com crianças, as afirmam como atrizes do processo de pesquisa e que possuem a capacidade de concederem informações privilegiadas sobre o seu mundo educacional, social e cultural. Nesse processo, os conteúdos das falas das crianças ao serem tangenciados, se mostram como um exercício fecundo para qualificar suas formas de socialização e de produção cultural.

Neste sentido, os dados foram analisados frente aos objetivos que nos propomos a alcançar e contemplam uma análise de caráter interpretativo das interações, dos vídeos, imagens e dos diálogos produzidos pelas crianças e pela pesquisadora ao constituírem tal atividade, fundamentando tal análise nas literaturas pertinentes as questões teóricos-metodológicas da pesquisa com crianças e de Modelagem Matemática na Educação Matemática citadas nesta pesquisa.

## CAPÍTULO 5

---

### A ATIVIDADE DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

*Brincadeiras infantis,  
Roda, taco, atirei o pau  
no gato, risos, pulos,  
Terezinha de Jesus...  
Amarelinha, esconde-  
esconde.  
Tanto tempo atrás,  
Já nem lembro mais  
Da infância tão feliz.  
Mas volto a esse tempo  
outra vez  
Quando brinco novamente  
Com as palavras-pirilampos,  
Com frases estrelas  
Como se fosse mensagens  
De paz e amor*

***Infância, por Evanise Gonçalves Bossle***

Neste capítulo, descreveremos as etapas da atividade de Modelagem nos anos iniciais, seguidas da análise substanciada na literatura concernente aos estudos de Modelagem Matemática, criança e infância. Inicialmente, farei um breve relato descrevendo como tudo começou, como surgiu o interesse de trabalhar com o tema violência com as crianças. Posteriormente, elucidarei as etapas do desenvolvimento das atividades de Modelagem através das descrições das falas dos alunos, das observações do diário de campo e, por fim, farei algumas inferências sobre a temática.

### **5.1 A atividade**

A realização da atividade consistiu em 11 momentos, os quais foram criados juntamente com as crianças, caracterizando uma produção partilhada. Foram feitas escolhas de acordo com os encaminhamentos da atividade, ou seja, não foram formuladas previamente. Segundo Silvestri (2010), os fios das infâncias são os movimentos da pesquisa. Dessa forma, fazer pesquisa com criança é assumir certa imprevisibilidade.

A perspectiva de criança adotada nesta pesquisa se substancia na concepção de criança, onde a mesma é capaz, produtora de cultura e portadora de história. Esta perspectiva, juntamente com a metodologia de pesquisa com criança, traz algumas implicações teórico-metodológicas para a pesquisa, em especial para os encaminhamentos da atividade, que serão descritos nos momentos a seguir.

### **5.2 MOMENTO 01: Inserção e aproximação no ambiente de pesquisa. Como tudo começou?**

O interesse em abordar o tema violência na atividade de Modelagem surgiu a partir de um episódio mostrado na Figura 1, que ocorreu em sala de aula durante a observação, inicialmente com dois alunos. Depois, foi possível perceber que já não eram apenas dois, mas alguns. Enquanto a professora saiu de sala e pediu que eu ficasse com a turma, um aluno se levantou da sua carteira, aproximou-se do colega e começou a fazer gestos. Comecei a observar mais atentamente para entender do que se tratava, e verifiquei que o aluno que havia se levantado estava brincando de “soltar tiros”. Fazia gestos com lápis nas mãos, que simulavam uma arma, e fazia sons com a boca, reproduzindo uma salva de tiros contra o colega.

O fato continuou, e o aluno que estava sentado também reagiu da mesma forma. Após alguns minutos, os movimentos e sons já estavam bastante intensos. Enquanto isso, os outros alunos gritavam: *“tia! tia! Eles estão brincando de arma!”* (informação verbal)<sup>4</sup>. Alguns riam e diziam: *“a professora vai ver vocês fazendo isso! Parem! Parem! Ela está vindo!”* (informação verbal)<sup>5</sup>.

**Figura 1-** Crianças imitando uma arma com um jogo de lápis.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Mediante este episódio, surgiu o interesse de trabalhar uma atividade de Modelagem na perspectiva da criança e com as crianças, tratando o tema violência. Enfatizo que o tema não surgiu de um problema que convinha apenas ao pesquisador ou algo isolado do campo da pesquisa. A temática da atividade surgiu a partir de inquietações advindas da convivência com as crianças no período de observação durante minha inserção na sala de aula para delinear os objetivos da atividade a partir de situações intrínsecas às crianças e ao cenário de pesquisa.

O **primeiro momento** da atividade consistiu-se na inserção da pesquisadora no ambiente de pesquisa. Usualmente, nas pesquisas de Modelagem, o primeiro passo é escolher e discutir um tema de interesse do aluno, do professor ou de

<sup>4</sup> Interações das crianças participantes da pesquisa com a pesquisadora.

<sup>5</sup> Interações entre si das crianças participantes da pesquisa.

ambos. Neste contexto, Bassanezi (2009) e Burak (2004) sugerem que a escolha do tema seja o início do processo de Modelagem, a partir de um levantamento de possíveis situações de estudo.

Diferentemente do que vem sendo produzido em algumas atividades de Modelagem, esta pesquisa propôs uma atividade cujo primeiro momento não se estabeleceu à escolha do tema. Isto se deve a questões teórico-metodológicas e éticas da pesquisa com crianças. Dentre as quais, destaca-se a **aproximação e inserção** no ambiente de pesquisa como requisito inicial da pesquisa proposto por Delamande (2011). A autora preconiza tais passos como uma ferramenta adequada para o ponto de partida nas pesquisas com crianças, pois favorecem o acesso ao modo como elas percebem e interagem com o mundo.

Além disso, Martins Filho (2011) evidencia ser necessário considerar alguns elementos para entender os modos de ser e estar da criança no mundo, de forma a caminhar para uma pesquisa que valorize também o contexto no qual a criança está inserida, pois esses elementos afetam diretamente a alteridade das infâncias que são construídas historicamente. Nessa senda, o pesquisador necessita se inserir e conhecer as diferentes formas de conceber a infância.

Considerar elementos como inserção social, cultura, etnia, religião, gênero, espaço geográfico e geração, pois tais dimensões vão construir diferentes jeitos de ser criança e viver a infância em cada momento histórico; enfim, definem a importância de singularizar as crianças com base no contexto em que estão inseridas, de não pesquisar a criança isoladamente, de forma asséptica, alheia a sua condição social (MARTINS FILHO, 2011, p. 95).

Desse primeiro momento, a **inserção e aproximação** da/na sala de aula permitiu observar/participar de algumas experiências próprias das culturas da criança no contexto de sala de aula. Uma dessas experiências é composta de muitos sentimentos, ações e significados, dos quais participamos juntos. Descrevo-a na atividade como o episódio mostrado na Figura 1. Para Sarmiento (2017), a criança é cultura, produz cultura e traz cultura para a escola, seja a cultura do vizinho, da família, da rua onde mora. Dessa forma, considera tais experiências dotadas de cultura, das quais muitas vezes as próprias crianças são as principais atrizes, ou seja, são participantes do processo.

Reconhecer a **alteridade** das infâncias é um ponto essencial durante essa inserção, pois, ao adentrar no campo, percebemos as diferentes questões trazidas pelas pluralidades das infâncias para a pesquisa. É nesse momento de aproximação e inserção no campo de pesquisa que, ao perceber tais embates, o pesquisador deve construir um olhar pautado na alteridade da infância, entendendo que as crianças possuem um modo diferente de atribuir sentidos ao mundo que as circunda.

### 5.3 MOMENTO 02: O convite a adentrar a pesquisa e identificação da temática

O segundo momento iniciou-se com um convite para as crianças assistirem a uma sessão de vídeos e imagens delas mesmas, que foram feitas ao longo do processo de observação deste estudo e inserção no ambiente de pesquisa. Esse momento foi realizado em sala de aula. As crianças estavam sentadas, dispostas uma ao lado da outra em forma de semicírculo. Contudo, os alunos não sabiam do que se tratavam os vídeos e as imagens, como mostra a Figura 2:

**Figura 2:** Crianças assistindo vídeos e imagens no momento do convite.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Esse convite resultou na identificação do tema. Durante a sessão, os alunos conversavam entre si e apontavam para o vídeo, reconhecendo-se e lembrando-se do ocorrido. Então, iniciamos também alguns questionamentos sobre o que estava

acontecendo no vídeo. A seguir, temos a descrição das falas dos alunos ao assistirem ao vídeo e imagens:

**Caio:** Olha!! É o Mateus.

**Pesq<sup>6</sup>:** O que ele está fazendo?

**Caio:** Ele está se escondendo do Vítor.

**Pesq.:** Por que ele está se escondendo?

**João:** Por que ele está brincando.

**Caio:** Não! Ele está brigando!

**Pesq.:** Eles estão brincando ou brigando?

**Gabriel:** Eles estão brigando sim, assim, ó: Pow! Pow! Pow!

**Pesq.:** Brigando de quê?

**Gabriel:** De atirar um no outro, de dá-lhe mochilada e bagunçar o cabelo um do outro. (informação verbal)<sup>7</sup>.

Nas falas, foi possível perceber que as crianças se viram imersas no tema, no cenário de investigação, e que o contexto da pesquisa não era isolado de suas vivências. Era um contexto no qual elas estavam inseridas, um tema emergente de um episódio do qual elas foram **atrizes** em um **espaço** que elas conhecem e onde convivem.

Barbosa (2001) concebe o ambiente de aprendizagem em Modelagem como um convite à pesquisa. Para ele, os alunos podem ter interesse em adentrar na pesquisa ou não. Nesse sentido, Burak (1998, 2004) propõe as etapas nas atividades de modelagem, as quais devem ser conduzidas pelos interesses dos alunos, dos grupos ou pelas necessidades do nível de ensino. Dentre as quais, a primeira é a escolha do tema. A quantidade das etapas que surgiu nesta pesquisa não condiz com a quantidade de etapas sugeridas pela literatura, pois, segundo Silvestri (2015), na pesquisa com crianças, há um sempre começar de novo. Não é um ciclo fechado; requer flexibilidade e abertura e há imprevisibilidades.

Burak (2004) advoga que a escolha do tema seja eleita pelo professor ou pelos alunos. Burak (1992) evidencia que, preferencialmente, a escolha do tema seja realizada pelos alunos. Sobre a participação na escolha do tema, Hermínio Borba (2010) pontuam que:

---

<sup>6</sup> A partir deste momento, nas descrições, a professora pesquisadora será chamada de Pesquisadora, na forma abreviada: Pesq.

<sup>7</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

Em geral é assumido como positivo o fato de o aluno escolher o tema, ou ao menos participar da escolha junto ao professor, levando-se em consideração que, desta maneira, ele passa a exercer um papel ativo e a lidar com um tema de seu próprio interesse (HERMÍNIO; BORBA, 2010, p. 113).

Os estudos mostram que há participação dos alunos e professores nas tomadas de decisões das atividades; mas, apesar de o tema ser do interesse dos alunos, muitas vezes são temas que os professores ou os alunos trazem e que aconteceram em outros momentos desvinculados da pesquisa. Nesta pesquisa, após o momento de aproximação e inserção no ambiente de sala de aula com as crianças, as frequentes cenas de brincadeiras, de brigas, lutas e armas me conduziram a buscar refletir com elas sobre o tema violência. Então, as crianças são convidadas a assistir a um vídeo e a imagens sobre o episódio ocorrido em sala. A seguir, apresento um trecho das falas em que os alunos fizeram alguns questionamentos sobre a identificação do tema:

**Pesq.:** Crianças, agora tenho umas imagens para mostrar para vocês e aí vão me dizer o que mostram essas imagens.  
**Melinda:** Olha aí, ó, tia! Os dois brigando!  
**Diana:** Peraí! Volta aí! Eu vi lá! Olha aí, eles estão brincando de tiro!  
**Pesq.:** Quem está brincando de tiro?  
**Lúcia:** Olha ali, ó, os dois brincando de arma e também teve flecha aqui!  
**Mateus:** Eu lembro dessa vez que ele fez assim em mim, ó! Pow!  
**Pesq.:** O que mais podemos ver nas imagens?  
**Melinda:** Criança feliz, criança triste porque o colega bate e dói... brincando de arma e de flecha!  
**Melinda:** Tia! Eu já vi um cara atirando flecha num filme da televisão!  
**Pesq.:** E o que vocês acham disso?  
**Carol:** É mal!  
**Melinda:** Dói!  
**João:** Sai sangue! (informação verbal)<sup>8</sup>.

Ao assistirem ao vídeo, as crianças começam a identificar o episódio e se veem como atrizes do processo. Elas estão inseridas no tema, viram-se no tema e o tema veio delas. É frequente em atividades de modelagem o professor conduzir o tema a partir da escolha dos alunos, ou de uma vivência deles, dentro ou fora da escola. No caso de pesquisa com crianças, elas compõem o tema. Nas imagens e nas cenas sobre violência, elas próprias estavam presentes.

---

<sup>8</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

Diferentemente de trazer uma tabela com os dados sobre violência infantil, o tema não foi sugerido isoladamente do contexto delas, não trouxe apenas estatísticas que falavam de histórias que aconteceram com outras crianças. A atividade propõe estudar/investigar a criança a partir dela mesma, a partir da sua própria e singular concepção de criança e infância, a partir de suas experiências no contexto onde estão inseridas, o que a diferencia das demais pesquisas de Modelagem Matemática.

Kohan (2004a) define a infância como experiência, como criação, como intensidade nos modos de ser e estar no mundo. Sarmiento e Pinto (1997 apud MARTINS FILHO, 2011) inferem sobre as necessidades de estudar as realidades da infância com base na própria criança e ressaltam que, nessas pesquisas, o foco deve ser oportunizar e dar voz a elas com posturas e orientações metodológicas coerentes com estas concepções, de modo a não projetar sobre a criança apenas o que demandam os interesses do pesquisador.

Destarte, a partir do interesse delas e mediante essas experiências, respeitando suas singularidades, é que partilhamos este momento da pesquisa. Tais singularidades podem ser percebidas no modo como elas definem violência, dialogando com concepções diferentes sobre o tema, demonstrando, dessa forma, as múltiplas formas de pensar e de se expressar sobre suas próprias experiências.

#### **5.4 MOMENTO 03: Reflexões/interações sobre a temática**

Após assistirmos aos vídeos e imagens, iniciamos uma roda de conversa, onde surgiram reflexões iniciais sobre os conceitos de violência segundo a visão das crianças perante tais questionamentos: O que é violência? Que sentimentos a violência pode provocar no indivíduo? Que atos configuram violência? Quais as consequências?

**Pesq.:** Crianças, o que é violência?

**Melinda:** Violência é bater no colega, dar um beliscão, é dar pontapé...

**Pesq.:** Só isso?

**Diana:** Puxar o cabelo, empurrar, dá-lhe soco também...

**Pesq.:** Vocês já viram isso em algum lugar?

**Caio:** Na televisão, no jornal...

**Mateus:** No filme de terror, no videogame...

**Pesq.:** Como acontece?

**July:** Eu vi no jornal que um homem que estava num carro preto matou um menino...

**Antônio:** Tem gente que bebe e aí bebe e chega tudo porre em casa...

**Melinda:** Eu e a vovó vimos no jornal um homem que bebeu muito no bar e, quando chegou em casa, bateu em todo mundo da sua casa, na família, na mãe, no pai, na avó... é por isso que a mamãe não deixa o meu pai beber.

**Pesq.:** E o que eles fazem com as crianças?

**Melinda:** Se a criança ficar sem roupa, ele beija ela... e aí tem homem em casa que bebe e mexe com a criança...

**Pesq.:** Como eles mexem?

**Melinda:** Ah, eu não me lembro, tia...tenho vergonha de falar... ((risos))

**July:** Eles podem até beijar elas e fazem um bocado de coisas com a criancinha... com a criancinha bebezinha, né? Ele olha o peito...

**João:** Eu vi também no jornal que um homem deu um bombom com veneno para uma criança e aí ela morreu... eram daqueles de chocolate... um bombom Garoto.

**Mateus:** No desenho do Bem 10, ele briga, ele tem que bater nos Ets. Ele tem muito poder! ((Risos))

**Pesq.:** Ele usa esse poder pra quê? Pro bem ou pro mal?

**Mateus:** O Bem 10 é um herói do bem, mas ele mata também! Ele não deixa os ETs invadirem a Terra. Ele luta com os ETs para combater o mal. Eles querem tomar o mundo do Bem 10, aí ele mata todos os ETs. Os Ets querem a Terra só pra eles.

**Pesq.:** Você gosta mais do Bem 10 ou dos ETs?

**Mateus:** Do Bem 10! Não gosto dos ETs porque eles são maus.

**João:** Professora! Eu também já vi no meu videogame!

**Pesq.:** Como é que acontece no seu?

**João:** Tem um jogo do GT que eu atiro! É só subir na moto, eu não sei controlar a moto direito, eu vou todo doido na moto, quase caio... ((Risos)). É só apertar o botão do X e do quadradinho ao mesmo tempo que eu consigo atirar! Tem vezes eu morro e às vezes não... (informação verbal)<sup>9</sup>.

Dessas interações, emergiram diversas formas de manifestações, como a violência sexual contra crianças, violência doméstica, violência nas ruas, conhecidas por meio dos noticiários, bem como a violência presente nos jogos infantis e nos desenhos televisivos. Esses discursos deixam claro que a violência está presente em muitas situações e lugares (**espaços molares**) em que habitam essas infâncias. Tais discussões despertaram impressões, questionamentos e sentimentos que estão presentes nessas ações.

**Pesq.:** Hum! E se fosse de verdade, o coleguinha iria gostar?

**Caio:** Não! Porque ia doer.

<sup>9</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

**Pesq.:** Então, se dói atirar no outro, isso é bom ou ruim?  
**Caio:** Ruim...  
**Pesq.:** É legal brincar de tiro?  
**Mateus:** Não.  
**Pesq.:** Por que não é legal brincar de atirar?  
**João:** Dói... É mal.  
**Mateus:** Não tem daquelas armas de brinquedo? Que tem balas de borracha?  
**Pesq.:** A-hã, tem.  
**Mateus:** A minha mãe vai comprar uma dessa pra mim...  
**Pesq.:** Pra que você quer uma arma de brinquedo? Você acha legal ter uma arma?  
**Mateus:** Pra brincar!  
**Pesq.:** E vocês acham que brincar de tiro faz o quê? Por exemplo, quando passa no jornal as pessoas com arma, o que acontece, o que elas fazem?  
**Carol:** Faz a gente ficar triste!  
**Diana:** Elas atiram. Elas morrem, tia!  
**Pesq.:** E aí? Isso é legal?  
**Carol:** Não!  
**Diana:** E as famílias ficam chorando...  
**Pesq.:** E quando vocês estão brincando, será que vocês estão querendo fazer a mesma coisa com as pessoas?  
**João:** Não!  
**Pesq.:** Será que não?  
**Pedro:** Eu também quero uma arma com bala de borracha!  
**Pesq.:** Pra quê a bala de borracha?  
**Pedro:** É pra não machucar ninguém.  
**Pesq.:** Mas será que não machuca?  
**Hugo:** Dói, sim! Se bater no colega com ela, se bater no olho e na cabeça!  
**Pedro:** Até pode ter arma de água também.  
**Pesq.:** Para que serve a arma de água?  
**Pedro:** Eu tinha! Só que agora não tenho mais, porque quebrou.  
**Pedro:** Era só pra espirrar água! (informação verbal)<sup>10</sup>.

Esse momento de interação foi necessário não para delimitar o tema da atividade, pois a metodologia de pesquisa adotada não antecede e não preestabelece os limites da pesquisa. A singularidade dessas infâncias é que delinea/conduz a pesquisa. Tal **singularidade** é perceptível nos relatos que mostram o ponto de vista das crianças em relação ao uso de armas e suas consequências.

Inerente ao **terceiro momento** da atividade, que consistiu em reflexões iniciais e interações sobre a temática, foi iniciada uma roda de conversa sobre o tema, onde as crianças puderam discutir acerca do conceito de violência, que sentimentos a violência pode provocar no indivíduo, que atos configuram violência e

---

<sup>10</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

quais as consequências dela. Segundo Burak (1992) discorre que o tema não necessariamente precisa ter uma ligação imediata com a matemática ou com conteúdos matemáticos, deve ser levando em consideração o que os alunos desejam pesquisar. Luna, Santiago e Santos (2010) em seu estudo corroboram com Burak (1992) ao afirmarem que a inserção da Modelagem Matemática é útil para a transdisciplinaridade, onde abordam também temas não matemáticos. Nos debates iniciais sobre o tema, já é possível perceber que a pesquisa caminha para conteúdos matemáticos e não matemáticos, como veremos a seguir:

**Pesq.:** Crianças, o que é violência?

**Melinda:** Violência é bater no colega, dar um beliscão, é dar pontapé...

**Pesq.:** Só isso?

**Diana:** Puxar o cabelo, empurrar, dá-lhe soco também...

**Pesq.:** Vocês já viram isso em algum lugar?

**Caio:** Na televisão, no jornal...

**Mateus:** No filme de terror, no videogame...

**Pesq.:** Como acontece?

**July:** Eu vi no jornal que um homem que estava num carro preto matou um menino...

**Antônio:** Tem gente que bebe e aí bebe e chega tudo porre em casa...

**Melinda:** Eu e a vovó vimos no jornal um homem que bebeu muito no bar e, quando chegou em casa, bateu em todo mundo da sua casa, na família, na mãe, no pai, na avó... é por isso que a mamãe não deixa o meu pai beber... (informação verbal)<sup>11</sup>.

Suas experiências estão intrínsecas aos **espaços e instituições molares** presentes em suas conversações, os quais, conforme Kohan (2004a), regem as potências de vida infantil na sociedade. As primeiras instituições molares a que as crianças recorrem para conversar sobre o tema são as experiências vividas dentro da própria família, da escola e da comunidade onde moram. O objetivo deste momento foi elucidar os conceitos, causas e consequências do tema com suas próprias palavras e experiências antes de iniciar a pesquisa exploratória, de modo que pudessem falar de si mesmas a partir da sua própria concepção e da sua relação com o tema.

---

<sup>11</sup> Idem.

### 5.5 MOMENTO 04: Um olhar sobre as literaturas infantis

Em um quarto momento da atividade, fez-se um convite para os alunos formarem quatro grupos de quatro ou cinco pessoas para pesquisarem sobre a temática em revistas, vídeos, livros, jornais, nos jogos a que tinham acesso e em outras mídias quaisquer iniciando dessa forma efetivamente a pesquisa exploratória. A sala de aula dispunha de alguns livros de contos e fábulas infantis, gibis, revistas e livros didáticos. No primeiro dia de investigação, iniciamos a pesquisa na sala de aula, como mostra a Figura 3, e, no segundo dia, na biblioteca da escola.

**Pesq.:** Crianças! Bom dia! Vamos continuar nossa pesquisa sobre violência! Já discutimos sobre o que é violência. Agora, vamos iniciar uma investigação primeiramente aqui na sala. Pesquisem em livros, revistas e outras fontes aqui na sala que contenham cenas, episódios e histórias sobre violência. Pode ser?

**Crçs:** Sim!! (informação verbal)<sup>12</sup>.

**Figura 3** – Crianças realizando a pesquisa nos livros em sala de aula.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Durante a pesquisa, de acordo com o que iam encontrando, eu fotografava as imagens encontradas nos livros e gravava as falas para que pudesse descrever

<sup>12</sup> Interação da pesquisadora com as crianças participantes da pesquisa em sala de aula.

as interpretações das crianças a respeito da imagem, episódio ou histórias que julgavam ser uma cena que caracterizava algum ato ou situação de violência.

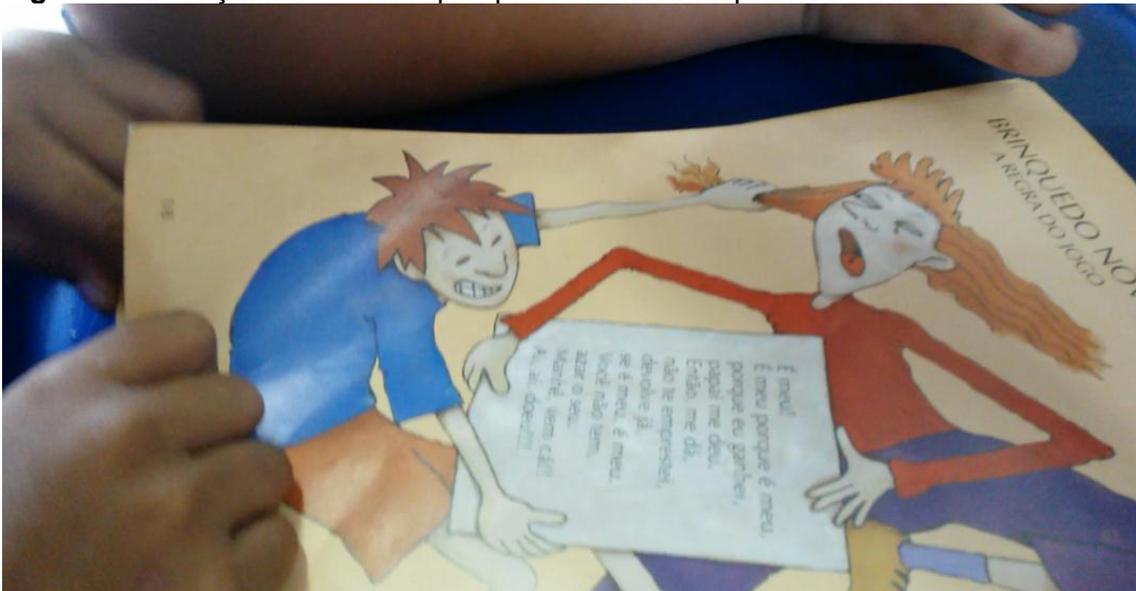
**Joana:** Tia! Eu achei nesse livro um menino brigando com a irmã dele. Ele está puxando o cabelo dela?

**Pesq.:** Por que ele está puxando o cabelo dela?

**Pedro:** Porque ele está querendo tomar o livro dela e ela não quer dar pra ele. Olha aqui, ó... e aí ela está gritando... (informação verbal)<sup>13</sup>.

O livro ao qual as crianças se referiam consta na Figura 4 a seguir, que mostra dois irmãos brigando por causa de uma revista que um deles ganhou e não queria emprestar, segundo a interpretação do grupo sobre a imagem.

**Figura 4** - Crianças realizando a pesquisa nos livros disponíveis na sala de aula.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Pesq.:** E nesse aqui?

**Carol:** Aqui nesse também, ó, eles estão brigando!

**Joana:** Eu acho que eles são dois irmãos e estão brigando por causa de um jogo.

**Carol:** É por causa do jogo de dados.

**Pesq.:** Quando alguém faz isso com o colega ou com o irmão, o que acontece?

**Joana:** Ele fica mordido!

**Pesq.:** Como assim, mordido?

**Joana:** É que ele fica bravo, mordido é bravo, tia!

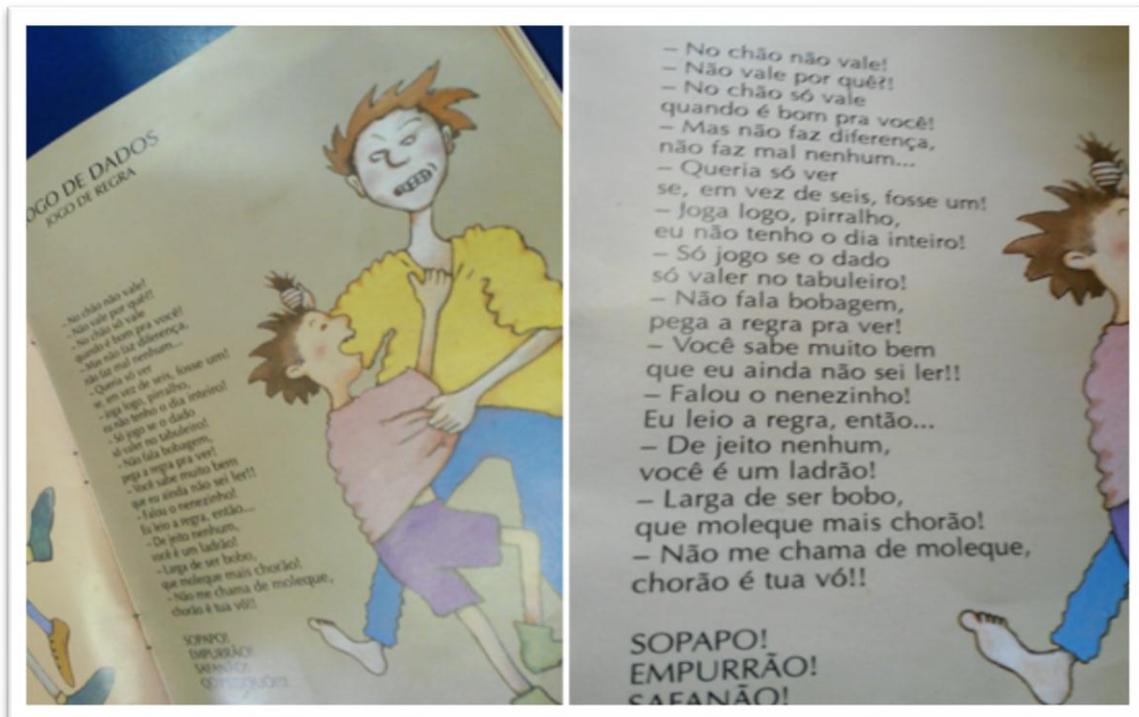
<sup>13</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

**Prof.<sup>a</sup>:** Ah, tá! Entendi!

**Caio:** Tia, eu sei por que eles estão brigando! É por causa do dado, mas eu queria saber quem perdeu o jogo (informação verbal)<sup>14</sup>.

Ao ler a história para as crianças, foi possível perceber que, além da luta corporal travada devido à disputa de qual dos dois irmãos iria listar a regra do jogo de dados, como mostra a Figura 5, eles se ofendiam verbalmente também.

**Figura 5** - Livro mostrando dois irmãos brigando.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

O segundo dia de investigação foi realizado na biblioteca da escola em grupos de quatro alunos, com o intuito de favorecer a discussão e a interação com os colegas acerca da temática abordada. As crianças se reuniam, pesquisavam nos livros que julgavam conter alguma cena de violência e descreviam em grupo as suas interpretações sobre as imagens selecionadas por elas.

<sup>14</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa, a pesquisadora e a professora titular em sala de aula.

**Figura 6** - Grupos de alunas pesquisando em livros na biblioteca.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Pesq.:** Crianças, continuando nossa pesquisa sobre violência, pesquisem em grupo e, posteriormente, vamos discutir sobre o que foi encontrado.

**Lucas:** Tia, eu acho que este é de violência!

**Pesq.:** Por que vocês acham que é de violência?

**Lucas:** Porque olha aqui nessa página, nesse homem aqui tem muito sangue!

**Lucas:** Porque todo mundo briga e esse homem aqui tem uma espada... ((risos))

**Gabriel:** E esse outro aqui está com um pedaço de madeira na mão!

**Pesq.:** O que vocês acham que eles estão fazendo?

**Gabriel:** Aqui eles estão fazendo muita violência... Tia! Eles batem...

**Lucas:** Eles estão batalhando... ((risos)) (informação verbal)<sup>15</sup>.

Este grupo considerou algumas imagens como atos de violência pela presença de sangue, por mostrar alguns personagens gritando, com espadas e porretes na mão, como mostra a Figura 7.

<sup>15</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

**Figura 07** - Gibi da biblioteca: personagens usando armas.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Na Figura 8, os alunos discutiram sobre uma cena em que Peter Pan tenta salvar uma menina das crueldades do Capitão Gancho. Na descrição, este grupo chama a atenção para a espada que o personagem usa e pela expressão do Capitão e do jacaré, caracterizando a cena como exemplo violência.

**Mateus:** Olha o Gancho!

**Pesq.:** O que o Gancho está fazendo?

**Caio:** Ele tem uma espada, ele quer matar o jacaré, porque o jacaré quer comer ele!

**Mateus:** Ele está bravo e quer matar o Peter, porque ele é apaixonado por essa menina aqui, ó! Ela é uma indiazinha!

**Mateus:** E aí o jacaré não quer deixar ele matar o Peter Pan!

**Figura 8** - Pesquisa na biblioteca: personagem utilizando armas.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Em Modelagem Matemática é relevante o desenvolvimento de atividades em **grupos**. Para Burak (1992), o objetivo de formar grupo é oferecer excelente oportunidade e possibilidade de socialização, seja no campo afetivo, social ou cognitivo. Em especial na pesquisa exploratória, os grupos proporcionaram a socialização como a Figura 9 mostra a consulta a livros na sala de aula, os alunos mostravam uns para os outros e para a pesquisadora quais imagens contidas nesses livros continham cenas que julgavam ser atos de violência e davam sua opinião e interpretação sobre a cena, o que favorecia interações entre nós.

Klüber (2012) esclarece que o trabalho em grupo é uma característica solicitada pela Modelagem Matemática na Educação Matemática, um encaminhamento já consolidado na comunidade de Modelagem e a possibilidade de socialização entre os integrantes justifica sua inserção nas atividades de Modelagem Matemática.

**Figura 9** - Pesquisa em livros na sala de aula.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Ao iniciar a pesquisa exploratória em grupo sobre o tema, poderia ser sugerido às crianças trazer jornais para a sala de aula ou outras fontes quaisquer, mas, no próprio ambiente, estavam presentes livros de literatura infantil, livros de contos de fadas e fábulas infantis, além de gibis, revistas e livros didáticos infantis, ou seja, foram eleitas fontes de pesquisa presentes e que se relacionam com a natureza da criança e fazem parte da cultura material infantil.

Para Benjamin (1987), Kohan (2004b) e Sarmento (2004), a criança é alguém constituído social e historicamente. Decerto, os livros fazem parte das suas experiências que atravessam a história. Para Kohan (2004a), a infância é afirmada como essas experiências. Corsaro (2011) afirma que o livro, entre outros elementos, faz parte da cultura material da infância. “Por **cultura material da infância** quero dizer vestuário, livros, ferramentas artísticas e de alfabetização (lápiz de cor, canetas, papel, tintas etc.) e, mais especialmente brinquedos” (CORSARO, 2011, p. 145). Além dos livros, outros objetos como fonte de pesquisa aparecem em seus discursos, como videogames, desenhos infantis televisivos e brinquedos. Muitas vezes afirma Corsaro (2011) as crianças utilizam alguns desses objetos pertencentes a sua cultura material para criar outros artefatos como: desenhos, pinturas, estruturas em blocos, brincadeiras improvisadas e rotinas, mostrando sua capacidade de criar e recriar.

Burak e Kluber (2008) assim definem a pesquisa exploratória:

Pesquisa exploratória – escolhido o tema a ser pesquisado, encaminham-se os alunos para a procura de materiais e subsídios teóricos dos mais diversos, os quais contenham informações e noções prévias sobre o que se quer desenvolver/pesquisar. A pesquisa pode ser bibliográfica ou contemplar um trabalho de campo, fonte rica de informações e estímulo para a execução da proposta (BURAK; KLUBER, 2008, p. 5).

Na pesquisa exploratória, realizamos um movimento distinto daquele apontado pelos autores: a pesquisa bibliográfica foi realizada a partir da cultura material da infância. A investigação foi realizada juntamente com os alunos nos livros infantis, para garantir o acesso tanto à linguagem quanto ao conteúdo. Durante a interpretação, eles citavam nomes de personagens que conheciam e contavam as histórias a respeito deles em contraste com as suas. Como já afirmava Benjamim (1992), a criança é portadora de história e produtora de cultura. Segue um trecho da interação, em que os alunos fazem a interpretação de uma imagem do livro:

**Mateus:** Olha o Gancho!

**Pesq.:** O que o Gancho está fazendo?

**Caio:** Ele tem uma espada, ele quer matar o jacaré, porque o jacaré quer comer ele!

**Mateus:** Ele está bravo e quer matar o Peter, porque ele é apaixonado por essa menina aqui, ó! Ela é uma indiazinha!

**Mateus:** E aí o jacaré não quer deixar ele matar o Peter Pan! (informação verbal)<sup>16</sup>.

A pesquisa exploratória envolveu as crianças na investigação, assim como a pesquisadora, pois qualquer novidade encontrada nos livros elas sempre queriam contar, interpretar uma imagem e até mesmo saber o que estava escrito no texto ao lado das figuras encontradas nos livros. Líamos juntos no caso dos alunos que ainda não sabiam ler.

As crianças puderam satisfazer a alguns desses questionamentos por meio da entrevista que fizeram com a família, a primeira referência para a criança, como nos mostra Philippe Ariès (1986) nos estudos sobre a história da criança e da família. Por isso, foi sugerido que a pesquisa fosse realizada com a família da

---

<sup>16</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

criança. Assim, por meio das entrevistas com a família, poderiam intervir na proposta da atividade, demonstrando a capacidade de falar e produzir vista nas concepções de criança de Walter Benjamim, dando vez e voz à criança na pesquisa. Este momento fez parte da etapa de Modelagem Matemática, quando foi realizada a coleta de dados, que, segundo Burak e Kluber (2008), é uma fonte rica de informações que serão necessárias para a execução da proposta.

O levantamento de informações sobre a temática previu que esta foi investigada de várias formas, através de um episódio ocorrido na turma com os próprios alunos, por meio de uma roda de conversa onde o tema foi discutido, como também pela consulta a livros e jogos. Apesar de surgirem alguns conceitos sobre a temática, já na roda de conversa e nas buscas realizadas em grupo, julgamos necessário que os alunos também conversassem com a família sobre o tema, uma vez que a família é considerada o primeiro lócus de referência para a criança, pois falar sobre as experiências, fatos e rotinas com a família era algo recorrente nos relatos durante o percurso da atividade.

## **5.6 MOMENTO 05: A elaboração de perguntas**

No quinto momento da atividade de Modelagem, partimos para a elaboração de possíveis perguntas produzidas pelas crianças, com a ajuda da professora, direcionadas aos pais<sup>17</sup>. O objetivo desta etapa foi levar as crianças a conversar com seus pais ou familiares responsáveis sobre o tema através de uma entrevista, e que elas conseguissem descrever as respostas em sua perspectiva, com suas próprias palavras, as concepções entendidas.

Nesta etapa, as crianças foram indagadas sobre o que elas gostariam de perguntar para seus pais sobre a temática. Surgiram diversas perguntas: *O que é violência? Quais as causas da violência? Quais os tipos de violência? Por que não pode assistir a filme de terror? Por que os pais não deixam os filhos mexer em seus celulares? Por que a criança não pode sair para a rua sozinha? O que pode acontecer? Por que os pais não deixam o filho dormir na casa do coleguinha? Por que os bandidos usam máscaras (máscara preta, máscara de palhaço e máscara de caveira)? Por que o carro preto passa na rua? Quem dirige o carro preto? Quem fica dentro do carro preto além do motorista? O que é milícia? Por que não pode deixar*

---

<sup>17</sup> Cf. Anexo 01.

*janelas e portas abertas? Por que a criança não pode jogar alguns videogames e em alguns tablets? Por que o ladrão usa arma? Por que a praça é assaltada? Por que a criança não pode andar sem roupa e não pode ficar sozinha com estranhos? O que acontece?*

Perguntar e se questionar intrínseco aos procedimentos de atividades de Modelagem Matemática, Barbosa (2001) infere que a Modelagem Matemática e a Matemática são meios para questionar a realidade vivida e gerar algum nível de crítica. Luna, Souza e Santiago (2009) afirmam que reflexões não estão direcionadas diretamente ao objetivo de resolver as atividades de forma algébrica, porém buscam questioná-las e analisá-las de forma crítica, principalmente nos primeiros anos de escolarização, destacam ainda que nos anos iniciais, devem ser investigados, através de atividades de Modelagem, questionamentos como: De que forma os modelos matemáticos estão alocados na sociedade? Por quê? Para quê? E para quem? O que sustenta a sua presença?

Neste sentido, Burak (1994) coaduna com Luna, Souza e Santiago (2009) quando sugere para as atividades de Modelagem nos anos iniciais que:

A modelagem nas séries iniciais deve enfatizar mais o processo do que se preocupar em criar modelos porque a ferramenta matemática está sendo construída. A partir da quinta série, alguns modelos simples podem ser iniciados e a construção de modelos de uma forma mais sistemática deverá ser trabalhada no ensino médio (BURAK, 1994 p.59).

Na elaboração das perguntas que foram formuladas na atividade com as crianças e que seriam, posteriormente, feitas à família, era perceptível o desejo delas de poder responder a muitos “porquês” relacionados à temática, dos mais variados, que dialogavam entre proibições e restrições voltadas para as crianças e até mesmo esclarecimentos sobre o comportamento do adulto em relação à criança.

Após a elaboração das perguntas, o questionário foi entregue às crianças para que elas pudessem utilizá-lo como roteiro na entrevista com seus pais. Após fazerem a entrevista com a família, foram realizadas entrevistas com as crianças em sala para que pudessem descrever o que os pais responderam sobre violência e também fazer suas inferências.

## 5.7 MOMENTO 06: As entrevistas com a família

O sexto momento da atividade consiste nas entrevistas com as crianças, utilizando os seus nomes fictícios. No que tange a Modelagem Matemática, este momento da atividade também se constitui em um processo de investigação e discussões, visto que as crianças buscaram informações com os pais e trouxeram para a sala de aula as informações obtidas na pesquisa para socializarem com os colegas, professora e pesquisadora, gerando também outros debates relevantes.

As respostas não estão na ordem das perguntas que constam no Anexo 01, devido ao fato de algumas crianças ainda não terem o domínio da leitura e, dessa forma, elas respondiam à medida que lembravam o que os pais responderam.

A seguir, constam as descrições das entrevistas do grupo 01:

**Pesq.:** Crianças! Agora nós vamos realizar as entrevistas a fim de saber o que foi que seus pais responderam sobre violência. Tá certo? Vamos começar?

**Crçs.:** Sim!

**Pesq.:** Mateus, o que foi que seus pais responderam sobre violência?

**Mateus:** Eu fiz a entrevista com a minha mãe! Eu perguntei pra ela e o que ela me disse... Ela disse que a milícia é um grupo de pessoas armadas.

**Pesq.:** E o que a milícia faz com as pessoas?

**Mateus:** Elas matam um montã:: o de pessoas.

**Pesq.:** O que mais sua mãe falou na entrevista?

**Mateus:** Ela disse que violência é bater, meter o dedo do olho do colega, dar um soco bem assim na cabeça, empurrar num buraco, tirar a cabeça ou tirar os dedos! Tem todo tipo de violência!

**Diana:** Tia! Eu também quero falar!

**Pesq.:** Diga.

**Diana:** A gente não pode ficar muito tempo na rua também... porque o carro preto ou o carro prata pode passar. Uma vez, o carro prata passou lá na minha rua e atirou em uma mulher grávida que estava sentada na frente de sua casa.

**Mateus:** A minha mãe disse que existem dois tipos de milícia: é uma de policiais e uma de ladrões.

**Pesq.:** E o que esses dois tipos de milícias fazem?

**Mateus:** A milícia de policial é quando vem um montão de carro de policial, eles caçam bandidos de dia e até à noite, mas não mata, só caça e a milícia de bandidos matam. Às vezes, tem uns bandidos disfarçados de policial só para enganar as pessoas.

**Mateus:** A minha mãe disse que eu não posso assistir filmes de terror.

**Pesq.:** Por que a sua mãe não deixa?

**Mateus:** Porque às vezes pode ter violência. Uma vez, eu estava assistindo um filme de terror que tinha uma múmia e um homem que estava preso num buraco cheio de besourinhos e aí a múmia queria

comer ele, mas depois não tinha só uma, era um monte de múmias querendo comer o homem vivo... Aí eu não posso assistir esse bicho comendo o homem senão eu vou sonhar o mesmo e ter pesadelo.

**Pesq.:** O que mais você perguntou para sua mãe?

**Mateus:** Eu perguntei por que o meu pai não deixa mexer no celular dele.

**Pesq.:** E o que ele respondeu?

**Mateus:** Porque pode ter bandido matando policial... e bandido atirando no olho... e bandido atirando com uma bazuca no cara estourando...

**Pesq.:** O que é bazuca?

**Mateus:** Bazuca é uma arma grandona que tem só um míssil... não, ela tem vários míssil...

**Pesq.:** Onde você viu essa arma?

**Mateus:** Eu já vi ela num joguinho do Miniquest também e no celular dele. No jogo, tem um cara com uma faca também. Quando ele mata, sai um anjinho da pessoa (informação verbal)<sup>18</sup>.

Nessa entrevista, a criança traz relatos ora de sua realidade, descrevendo a entrevista com sua mãe, ora de um mundo fictício que ela vive, imbricado nas experiências dos jogos infantis, que também podem ser refletidos na vida real. Por vezes, é possível perceber que esses dois mundos se misturam. Isto pode ser percebido quando ela define as características da arma. Percebe-se que uma criança, apesar de não saber categorizar a violência, sabe que há vários tipos de violência e que ela pode se manifestar de diversas formas.

É notável que, apesar de os pais fazerem restrições, esta criança já experimentou algumas dessas experiências, como olhar o celular do pai e se deparar com um vídeo violento de policiais e bandidos, ou de assistir a um filme de terror e sentir medo. Sobre a participação das crianças em suas culturas Corsaro (2011) afirma que, as crianças ingressam na sua cultura por meio da família, mas estas passam a produzir cultura e a participar dela juntamente com os pares, produzindo coletivamente culturas de pares. Neste sentido, segundo Corsaro (2011), a família como primeira instituição molar, é responsável por apresentar à criança ao mundo e aos elementos da sua cultura, sendo assim são comuns algumas restrições sobre algo que não queiram que sejam absorvidos pela criança.

Durante as entrevistas, era bem comum componentes dos grupos acenarem com a mão pedindo a palavra para trocar experiências e contarem também os detalhes de sua entrevista. Geralmente, quando ocorria esse momento, era para fazer relatos parecidos, como na entrevista de Mateus à sua colega Diana, do

---

<sup>18</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

mesmo grupo, que narrou um fato ocorrido em sua rua, com o envolvimento da morte de uma mulher grávida, supostamente por um carro conduzido pela milícia. Os assuntos sobre milícias eram bem presentes nas entrevistas, pois, nos bairros adjacentes à escola, esses casos eram recorrentes.

Ainda nas transcrições das entrevistas do grupo 01, a seguir, há mais um relato sobre o assunto:

**Pesq.:** E você, Pedro? Você fez a entrevista com quem da sua família?

**Pedro:** Com a minha tia!

**Pesq.:** E o que você perguntou pra ela?

**Pedro:** Eu perguntei pra ela... quem é que fica no carro prata...

**Pesq.:** E ela respondeu quem fica no carro prata?

**Pedro:** Ela falou que é o ladrão!

**Pesq.:** Ela lhe falou o motivo deles ficarem no carro prata?

**Pedro:** Sim! É pra ele roubar, matar meninos, pessoas...

**Pesq.:** Mas essas pessoas são inocentes?

**Pedro:** Sim!

**Pesq.:** O que mais você perguntou?

**Pedro:** Eu perguntei por que ela não deixa dormir na casa do meu colega... e aí ela disse que isso é violência!!

**Pesq.:** Por que isso é violência?

**Pedro:** Porque tem ladrão pra todo lado!

**Pesq.:** Mas o que pode acontecer se você dormir lá?

**Pedro:** Porque alguém pode me atirar pela janela... pode entrar alguém lá pra assaltar...

**Pesq.:** E você, Lucas? Quem você entrevistou?

**Lucas:** Eu comecei entrevistar minha tia, mas meu irmão também queria responder!

**Pesq.:** O que você perguntou a eles?

**Lucas:** Perguntei por que a criança não pode ficar sem roupa perto de pessoas estranhas... ela disse que isso é violência, porque um homem pode levar a criança pra outro lugar e fazer violência com ela... pode sequestrar também... e mesmo porque a gente é criança, a minha tia falou que a gente não pode ficar na rua brincando até tarde.

**Pesq.:** O que mais eles falaram?

**Lucas:** O meu irmão disse que milícia é polícia... polícia procurando o ladrão... (informação verbal)<sup>19</sup>.

As entrevistas com as pessoas da família configuram um ambiente fecundo para as discussões de um tema da realidade, de relevância social, que permeiam as vidas das crianças em diversos aspectos, privando-as de desfrutarem plenamente da infância, sem poderem brincar livremente na rua, em frente às suas casas, ou ir

<sup>19</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

para a casa do colega, como Lucas relata ao entrevistar sua tia, justificando algumas restrições às crianças pela presença da violência. Kramer (2013) afirma que tais evidências interferem na vivência dessas infâncias, principalmente no que tange aos espaços de convivência e às brincadeiras: “A violência atravessa de modo perverso o cotidiano das crianças, invade suas casas, espaços e momentos de brincadeiras. Seu direito à infância plena e sadia é negado” (KRAMER, 2013, p. 16).

O grupo 2 expôs algumas concepções sobre a temática:

**Joana:** Eu perguntei assim para minha mãe! Mãe, o que é violência?

**Joana:** Ela disse... ela disse que é quando alguém bate... violência é quando a gente está na rua e alguém faz alguma coisa de mal com nós, quando eles querem puxar nossa orelha, quando eles até querem é... até querem chutar a gente, quando eles inventam um nome pra dar pra gente... deixa eu ver:: quando eles chamam a gente de cego ou então de cabeça de salsicha, mas aí a gente não deve ligar para tudo isso, a gente só deve ligar na sua vida...

**Pesq.:** O que mais você perguntou a ela?

**Joana:** Mas aí eu falei pra minha mãe que violência não era só tudo isso... violência é quando um bandido leva a gente pra matarem de alguma coisa, é quando alguém quer quebrar a nossa boca, quando alguém quer dar um soco na nossa cara, quando a gente está brigando ou quando a gente chama um palavrão também! Isso que é violência! Por isso que a gente não pode bater nas pessoas! Não pode nem bater na nossa mãe, no nosso pai, no nosso tio, na tia e em nenhuma criancinha que pode ter idade de dois anos, três anos... a gente não pode bater... a gente só tem que conversar com elas... não tem que brigar com elas... isso que é violência!

**Pesq.:** Quem mais entrevistou os pais?

**Caio:** Eu quero falar!

**Pesq.:** O que você vai me contar?

**Caio:** Ela disse que violência é morder, beliscar assim, ó... tudo isso é violência! É por isso que eu não faço mais isso...

**Pesq.:** Então você fazia?

**Caio:** Sim! Fazia! Mas era só quando eu era bem pequenininho... eu mordida!

**Pesq.:** O que mais sua mãe respondeu?

**Caio:** Ela disse que a criança não pode ficar sem roupa em lugar nenhum!

**Pesq.:** Por quê?

**Caio:** Porque pode chegar alguém e atacar a criança!

**Pesq.:** Atacar de que forma? Como?

**Caio:** Levar a criança embora... por isso que tem que ficar de cueca, de short e camisa!

**Pesq.:** Quem leva?

**Caio:** A milícia! Que é do carro vermelho ou do preto, que atira de verdade, mas se ela atirasse de mentirinha ninguém ia morrer... ia ficar vivo...

**Pesq.:** E como é atirar de mentirinha?

**Caio:** É assim, ó, tia... quando passa assim, ó... aqui em cima ((quando o tiro passa de raspão por cima do ombro)).

**Caio:** Um dia, eu estava jogando videogame com meu irmão e atirei nele sem querer, era pra mim atirar num cara que estava me atacando e pegou no meu irmão... e aí ele disse: “ê, Caio, você atirou em mim”. Mas, só era um tiro de mentirinha, porque era só no videogame... ((risos))

**Pesq.:** E aí? O que você fez em seguida?

**Caio:** Eu só pedi desculpas para ele mesmo... porque ele tem vergonha de abraçar ou outros ((risos)). Eu não tenho, mas ele tem.

**Caio:** Tem também um vídeo no YouTube que um cara ataca o outro com a faca e mesmo assim ele sobrevive.

**Pesq.:** E você gosta de assistir e jogar tudo isso?

**Caio:** Sim! (informação verbal)<sup>20</sup>.

Nas discussões das crianças deste grupo, são evidenciadas concepções mais amplas sobre violência, principalmente nos relatos de Joana, que, além de descrever todas as definições sobre violência que resultaram da entrevista com sua mãe, ainda acrescenta seu ponto de vista sobre a temática, complementado os comentários da mãe, estendendo o conceito, atribuindo à violência também os incidentes que ocorrem nas ruas, as contendas com os colegas, parentes, a violência contra crianças de dois e três anos, consideradas indefesas. Por sua vez, Caio amplia ainda mais a discussão, quando faz um comentário sucinto sobre a violência sexual de crianças, alertando para o uso de vestimentas inadequadas e o cuidado com a presença de pessoas estranhas.

Nas falas de Caio, percebemos o uso repetitivo de palavras bastante características em jogos, como, por exemplo, a palavra atacar e atirar. O menino confessa sua apreciação por brincar dessa forma e afirma já ter dado um tiro de mentirinha. Ao ser indagado sobre o que distingue um tiro de mentirinha de um de verdade, ele explica que, na vida real, são tiros que passam de raspão no corpo da pessoa, e, na ficção, são os de videogame, que só fazem mal ao personagem que está no jogo e não chegam a ferir na vida real.

Ao entrelaçarem as vozes, criança-adulto, criança-família e criança-criança geram discursos que são decorrentes de algumas situações sobre violência e que são produzidos ora com sua cultura de pares, ora com o mundo adulto, Corsaro (2011), denomina esta situação de **reprodução interpretativa**.

O termo *interpretativo* abrange os aspectos *inovadores* e *criativos* da participação infantil na sociedade. As crianças criam e participam de

---

<sup>20</sup> Interação entre uma criança participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

suas próprias e exclusivas culturas de pares quando selecionam ou se apropriam criativamente de informações do mundo adulto para lidar com suas próprias e exclusivas preocupações. O termo *reprodução* inclui a ideia de que as crianças não se limitam a internalizar a sociedade e a cultura, mas *contribuem ativamente para a produção e mudança culturais* (CORSARO, 2011, p. 31-32).

Para a sociologia da infância afirmada em Corsaro (2011), a criança e sua infância são afetadas pelas sociedades e culturas que integram, uma vez que estas sociedades também foram afetadas por mudanças históricas, sendo assim, esta relação está diretamente ligada à concepção de criança e infância afirmadas em Benjamim (2002), Kohan (2004b) e Sarmiento (1997), onde os mesmos a concebem como fatores socialmente e historicamente construídos e que incorporam e produzem cultura.

A seguir, constam as discussões do grupo 2 nas entrevistas:

**Pesq.:** July, quem você entrevistou?

**July:** Minha mãe!

**Pesq.:** O que ela disse a respeito da entrevista sobre violência?

**July:** Ah! Violência é bater, puxar...

**Pesq.:** Puxar o quê?

**July:** Puxar o cabelo!

**July:** E que ela não deixa eu assistir filme de terror.

**Pesq.:** Por quê?

**July:** Porque a gente sonha com coisas mau.

**Pesq.:** E o que são essas coisas, por exemplo?

**July:** Matar...

**July:** Ela também não deixa eu mexer em alguns celulares, porque tem muita coisa de morte também... mas no dela só tem joguinho bom... do unicó::rnio, tem de bombomzi::nho...

**Melinda:** A mamãe só deixa eu jogar no celular... olhar o WatsApp dela não pode... porque um dia eu estava jogando e aí rodou aquele negócio lá assim, ó... e aí era um vídeo...

**Pesq.:** Era um vídeo sobre o quê?

**Melinda:** Mo::rte!

**Melinda:** Era um homem que colocava uma fita preta nos olhos das pessoas e dizia... fica com a cabeça abaixada que vai acontecer um milagre...

**Pesq.:** E o que aconteceu em seguida?

**Melinda:** Sabe aqueles espadão? Que parece uma espada, mas não é? Aqueles de cortar folhas, assim, ó?

**Pesq.:** Sim.

**Melinda:** Então, ele pegou esse facão e cortou a cabeça de um monte de gente!

**Melinda:** Eu não queria ver, mas esse vídeo estranho apareceu bem na hora que eu estava jogando e aí minha prima me chamou pra gente gravar um vídeo pra eu lembrar dela quando ela fosse

embora... é por isso que a mamãe só deixa eu jogar, olhar os vídeos não pode... tem muito homem violento.

**Milena:** A minha mãe disse que não é pra deixar a porta aberta e não pode ficar pelado em casa porque tem homem enxerido... porque senão ele faz enxerimento no outro... ((risos))

**Pesq.:** E o que seria um enxerimento?

**Milena:** É quando ele beija na criança.

**Carol:** E ele beija bem aqui, bem aqui e bem aqui na criança, na mulher... ((risos tímidos))

**Pesq.:** O que mais vocês perguntaram a ela?

**July:** Eu perguntei por que as pracinhas são assaltadas!

**Pesq.:** E você sabe por que isso acontece?

**July:** É porque elas valem muito dinheiro...

**Carol:** Não! É porque tem crianças brincando lá e os bandidos pensam que as crianças têm dinheiro... só que as crianças não têm dinheiro...

**Milena:** O meu pai disse que eles usam umas máscaras para assaltar e levam todo o dinheiro e joias das pessoas.

**Pesq.:** E pra que eles usam máscaras?

**Milena:** Para se esconder da polícia... aí ninguém vai reconhecer eles.

**July:** E também... se ele não usar a máscara, a polícia prende eles.

**Pesq.:** O que vocês pode me dizer sobre violência? É bom ou ruim praticar violência?

**Crcs:** É rui::m...

**Pesq.:** Por quê?

**Crcs:** Porque vai pre::so! (informação verbal)<sup>21</sup>.

O grupo 2 fez um discurso pertinente sobre a proibição, embora de modo parcial em relação ao uso das mídias e redes sociais pelas crianças, pois conteúdos são disseminados por meio delas e pode haver consequências negativas para elas, tais como o uso do celular da pessoa adulta pelas crianças e programações televisivas, como os filmes de terror, que podem provocar o sentimento de medo e pesadelos, como foi mencionado por July.

As meninas também trataram da realidade de um dos locais que são bastante visitados pelas crianças, as praças, principalmente as que têm parquinhos e brinquedos. Elas retratam que os assaltos praticados geram insegurança nesses locais e ainda ressaltam que os bandidos se disfarçam para ficarem impunes, usando máscaras para não serem reconhecidos e presos.

Elementos da **cultura infantil material e simbólica** definidos em Corsaro (2011), como os brinquedos e os desenhos infantis estão constantemente presentes nas falas das crianças e revelam como a violência atravessa os momentos em que as crianças interagem, brincam e se relacionam com essas culturas.

<sup>21</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

O grupo 3 discorreu acerca de alguns conceitos sobre violência e categorias:

**Pesq.:** Continuando as entrevistas aqui com o grupo 3, quem gostaria de falar?

**Gabriel:** Eu! Eu entrevistei a minha mãe...

**Pesq.:** Como foi sua entrevista?

**Gabriel:** Eu perguntei primeiro pra ela o que é violência.

**Pesq.:** O que ela respondeu para você?

**Gabriel:** Que violência é gritar, apelidar... chamar de gordo ou feio...

**Pesq.:** Alguém gosta de ser apelidado?

**Crçs:** Não::o...

**Pesq.:** Por quê?

**Hugo:** Porque é ruim e às vezes a gente chora...

**Gabriel:** Eu vi no jornal da televisão que milícia também é violência.

**Pesq.:** Explique para nós, Gabriel, por que é violência?

**Gabriel:** Porque atira nas pessoas com arma de verdade, aí mata... se fosse daquelas de brinquedo que tem a bala de borracha, as pessoas não iam morrer, tia.

**Pesq.:** A arma de borracha não mata, mas provoca alguma coisa na pessoa?

**João:** Faz, sim!

**Gabriel:** Machuca, dói...

**João:** A mamãe disse que bater nos outros também é violência... chamar "caraca"... o meu pai não gosta... ele acha feio...

**Antônio:** Quando o ladrão entra na nossa casa também é violência! Não pode deixar a porta aberta, senão ele entra.

**Pesq.:** Por que é violência, Antônio?

**Antônio:** Porque ele entra e fala assim: "mãos ao alto!", e começa a levar tudo que a gente tem... até o relógio de ouro ele pode roubar, igual desse aí, ó, leva pulseira de quem tem jóia na mão, ele fala assim, ó: "me dá o dinheiro agora"... ele "apaga" todo mundo, né, João?

**João:** É... Ele assalta as pracinhas também onde não tem policial... onde tiver dinheiro, ele assalta... só onde tem dinheiro... ele assalta o vendedor de algodão doce, de água, de brinquedos...

**Hugo:** Matar, bater e pisar no pé do colega também é violência, né?

**Pesq.:** Pisar no pé? Depende! O que vocês acham, crianças?

**Gabriel:** Se for sem querer, não é violência!

**Hugo:** Eu digo se pisar querendo mesmo, de verdade!

**João:** Então, é violência!

**Pesq.:** Neste caso, sim! É violência!

Os desdobramentos das discussões deste grupo abrangeram outras categorias de violência, como o *bullying*, caracterizado pelas crianças como o ato de atribuir apelidos. É considerado *bullying* todo apelido que causa constrangimento à pessoa. Na concepção das crianças, apelidar é considerado ruim e constrangedor, pois provoca sentimentos negativos, como a tristeza e o choro. Dessa forma, é concebido como violência.

A intencionalidade dos atos provocou dúvida nas crianças, ao se questionarem sobre se pisar no pé de uma pessoa configura violência ou não. Foi necessária a opinião dos outros colegas e da pesquisadora para afirmarem a hipótese, que foi definida de acordo com a intencionalidade da pessoa; se for proposital, é considerado violência; se for um acidente, não se configura como tal. Neste sentido Cruz (2008), o momento de contarmos para a criança o que interpretamos a respeito do que elas disseram, permite um nível de reelaboração, de contestação e crítica às nossas interpretações, permitindo efetivamente a inclusão e participação da criança na pesquisa.

Seguem as considerações do grupo 4 sobre as entrevistas com os pais:

**Pesq.:** O que os pais de vocês falaram sobre violência? O que vocês perguntaram a eles?

**Lúcia:** Eu perguntei pro meu pai o que é violência!

**Juca:** O que ele respondeu, Lúcia?

**Lúcia:** Ele disse que é malinar com as minhas colegas... puxar o cabelo delas...

**Maria:** Os vídeos que não são de crianças são violência também!

**Pesq.:** E como são os videogames que não são de criança?

**Maria:** São aqueles que tem tiro... é é... que tem bicho que come cérebro... isso dá medo!

**Maria:** A minha mãe não deixa eu mexer no celular dela.

**Pesq.:** Qual o motivo? Você sabe?

**Maria:** É porque o tempo todo ela pensa que eu vou mexer no Facebook dela, no jogo, no... deixa eu lembrar o nome do outro que não pode também... humm... não pode ver vídeo de funk.

**Pesq.:** Por que você acha que não pode ver vídeo de funk?

**Maria:** Porque vídeo de funk não é pra criança. Porque a criança pode começar a dançar funk e a mãe pode bater...

**Pesq.:** Mas por que a mãe de uma criança bateria nela por causa do funk?

**Maria:** Porque fala de violência... a gente não pode escutar isso!

**Pesq.:** Por que a mãe não deixaria dançar funk?

**Maria:** Porque o homem pode estuprar a criança::: a mamãe não deixa eu usar short curtinho, mas eu também não gosto de usar short curto também.

**Pesq.:** Por que será que ela lhe proíbe de usar short curto?

**Maria:** Porque, se usar short curto, o homem pode olhar a criança e querer estuprar a criança... fazer violência com ela..

**Maria:** Eu já fiquei sabendo também que as outras mães não deixam as crianças usarem short curto e dançar funk.

**Pesq.:** O que mais responderam na entrevista?

**Maria:** Que os bandidos usam máscaras para não ser reconhecidos... senão alguém vai saber que é um tio, um pai de alguém... e às vezes eles são da milícia...

**Pesq.:** E o que é milícia? Alguém sabe?

**Carla:** É negócio de assaltar!

**Carla:** O meu tio disse que eles assaltam as praças porque querem levar todo o dinheiro... das pessoas ricas, das pessoas pobres para comprar coisas valiosas...

**Pesq.:** E se a pessoa não tiver dinheiro ou não quiser dar?

**Maria:** Eles pegam a arma de brinquedo e assustam as pessoas (informação verbal)<sup>22</sup>.

No grupo 4, Maria relata algumas restrições específicas determinadas pela mãe, tais como: mexer no celular, nas redes sociais, nos jogos, assistir a vídeos de funk e dançar esse ritmo, como também usar roupa curta. Quando questionada sobre os motivos de a mãe não deixar dançar funk e usar shorts curtos, a menina infere que isso pode ter consequências provenientes da violência sexual. Na concepção dela, em uma situação como essa, a criança pode sofrer um estupro e apanhar dos pais. A menina demonstra em sua fala a preocupação de outras mães com a possibilidade de seus filhos ouvirem músicas de funk, que, segundo ela, possuem letras que falam de violência.

As falas acima expõem constrangimentos estruturais que Maria e as outras crianças experimentaram ou apenas ouviram falar, Cruz (2008) afirma que conhecer as crianças nos permite entender como elas organizam, e reorganizam, constroem e transformam essas estruturas por meio da ação social ou até mesmo a partir das suas próprias e legítimas ações, considerando que elas possuem múltiplas formas de agir em diferentes contextos sociais e culturais. Esse caráter subjetivo e imprevisível da criança como afirma Silvestri (2015) e exige segundo Cruz (2008), uma maior permanência e aproximação do pesquisador com os sujeitos participantes da pesquisa.

Ao ser indagado inicialmente sobre as causas da violência, o grupo 5 teceu a seguinte discussão:

**Pesq.:** Por que as pessoas são violentas com as outras?

**Luiza:** Porque a outra está encrocando com ela:: aí ela vai bater, vai chutar, dar soco... dar tiro porque às vezes usam arma... ela fica com raiva e faz isso.

**Pesq.:** Quem usa arma?

**Luiza:** Uma pessoa, o adulto... porque a criança não pode usar... só é o adulto que usa arma... uma criança não pode ser um bandido e não pode usar arma.

**Pesq.:** Que pessoas usam armas?

**Luiza:** Um policial ou um bandido!

---

<sup>22</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

**Karina:** As pessoas são violentas também porque elas não têm educação e a mãe delas... quando elas eram crianças não ensinaram a respeitar... e aí ela fala o que não é para ela falar e a outra pessoa que escuta fica violenta.

**Pesq.:** E o que ela não pode falar, por exemplo?

**Karina:** Chamar palavrão pra outra e apelidar.

**Mariana:** As pessoas violentas usam máscara preta e andam encapuzadas... ((risos)) mas tem gente que usa máscara só para ir em festa de Halloween... que é gente boa igual à gente.

**Rebeca:** E usam drogas também!

**Pesq.:** O que são drogas?

**Rebeca:** São coisas que as pessoas vendem para os bandidos.

**Pesq.:** Para que eles usam drogas?

**Rebeca:** Para matar, assaltar, brigar... fazer crime...

**Pesq.:** Vocês sabem o que é crime?

**Rebeca:** Crime de matar... crime é matar também...

**Eduarda:** Crime é estuprar as crianças também... tem homens que estupram até estourar os órgãos...

**Karina:** E ele não pode contar pra ninguém o que ele faz... faz escondido... ninguém vê...

**Eduarda:** Tem homem enxerido também... que a gente não pode ficar só com um pouco de roupa senão ele olha e vai querer tirar a roupa da criança e estuprar.

**Mariana:** Tia! O meu tio disse que matar e bater nos bichinhos também é violência!

**Pesq.:** Que tipos de bichinhos?

**Mariana:** Algum bichinho...gato, cachorro, coelho... (informação verbal)<sup>23</sup>.

As opiniões das crianças sobre as causas da violência são diversas. Luiza afirma que a violência pode ser originada em um desentendimento e que é restrita apenas à idade adulta, isentando a criança da violência quando infere que “a criança não pode ser um bandido”. As provocações mediante o uso de palavrões e apelidos, de acordo com Karina, também podem incitar a violência. Karina também atribui a violência à falta de educação, em seu discurso, afirma que, quando a mãe não ensina a criança a respeitar, isso pode refletir na vida adulta na forma de violência.

Cruz (2008) enfatiza que adultos violentos significativamente grande parte deles sofreram algum tipo de violência quando eram crianças e isso pode se refletir nas ações cotidianas da sua vida adulta, afirmando e praticando experiências negativas que vivenciou, demonstrando o caráter formativo e constituidor de cultura que a sociedade dispõe, que nem sempre é positivo.

As crianças do grupo definem as características de uma pessoa violenta pelo uso alguns objetos, tais como máscaras pretas e armas, andar encapuzadas e

<sup>23</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

usar drogas. Embora Mariana tenha destacado que as pessoas boas também usam máscaras, mas para outros fins, como, por exemplo, em datas comemorativas.

Dos relatos das entrevistas com a família, emergiram muito temas. Quando se faz uma pesquisa na perspectiva da criança, surgem assuntos que não se resumem apenas a temas matemáticos, diferentemente de quando apresentamos ou sugerimos a leitura de gráficos e tabelas nas pesquisas com crianças indicando temas matemáticos, podendo limitar a exploração de outros temas não matemáticos.

**Caio:** Eu quero falar!

**Pesq.:** O que você vai me contar?

**Caio:** Ela disse que violência é morder, beliscar assim, ó... tudo isso é violência! É por isso que eu não faço mais isso...

**Pesq.:** Então você fazia?

**Caio:** Sim! Fazia! Mas era só quando eu era bem pequenininho... eu mordia!

**Pesq.:** O que mais sua mãe respondeu?

**Caio:** Ela disse que a criança não pode ficar sem roupa em lugar nenhum!

**Pesq.:** Por quê?

**Caio:** Porque pode chegar alguém e atacar a criança!

**Pesq.:** Atacar de que forma? Como?

**Caio:** Levar a criança embora... por isso que tem que ficar de cueca, de short e camisa! (informação verbal)<sup>24</sup>.

É interessante mostrar que, da forma como a pesquisa foi conduzida, não direcionando a temática que surgiu no ambiente de pesquisa apenas para a disciplina Matemática, mas deixando o espaço em aberto a outras disciplinas quaisquer que surgissem ao longo da pesquisa, podemos perceber que as discussões foram ampliadas, de forma a atingir muitas possibilidades e potencialidades no debate frente às experiências que caminham/permeiam outras dimensões inerentes a outros campos que não a da Matemática.

Os temas matemáticos que surgiram não são meramente quantitativos. Eles têm uma relação com as crianças, fazem parte de sua experiência com o mundo. Nas falas acima, é possível perceber que as crianças falam de estatísticas de violência contra a criança. Tais ocorrências poderiam ser trabalhadas, por exemplo, com gráficos sobre o sequestro de crianças, violência sexual na infância, violência na família, entre outros. Ao invés disso, as crianças trazem as informações sobre si mesmas e de pessoas muito próximas, como a família, seu primeiro lócus de

---

<sup>24</sup> Interação entre uma criança participante da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

referência, e a comunidade, informações estas que não estão isoladas das suas experiências cotidianas e que elas próprias também são atrizes desse processo.

Cruz (2008) afirma que dar ênfase na escuta dessas experiências constituem as crianças como *agentes sociais*, de sua competência para a ação, para a comunicação e troca cultural. A autora ainda afirma sobre a participação da criança na pesquisa que, a *escuta* é interessante fonte tanto ao pesquisador quanto ao professor no sentido de compreenderem sobre as culturas infantis e que o objetivo dessa *escuta* não somente deve servir para a orientação pedagógica, mas deve estabelecer uma relação comunicativa, de diálogo intercultural entre sujeitos que ocupam diferentes lugares sociais.

Os debates nas entrevistas delinearam o tema violência em diversos aspectos em que foram discutidas várias concepções de violência. A partir da perspectiva da criança, delineiam-se situações que permeiam sua vida cotidiana, tais como a proibição de assistir a filmes de terror; a falta de segurança nas praças e ruas onde as crianças brincam; a disseminação da violência por meio de jogos, videogames, desenhos televisivos, vídeos da internet, redes sociais; os casos de *bullying* na infância; violência doméstica; o uso de drogas e uso de armas. As entrevistas convergiram para saberes de diferentes campos disciplinares, constituindo diálogos que possibilitaram conhecer o modo como as crianças vivem e representam suas infâncias, e a partir desses diálogos, relações e desses sujeitos pensar a ação educativa.

## **5.8 MOMENTO 07: Intervir, criar e revolucionar!**

Após essas entrevistas, em um sétimo momento da atividade, os alunos foram questionados em torno das seguintes problemáticas: *Que ações podemos evitar para que não ocorra violência? O que podemos fazer para que as pessoas não sejam violentas conosco e com as outras? Como seria possível?*

As crianças responderam o seguinte:

**Júlia:** Quando a gente tiver brincando e alguém quiser o nosso brinquedo... aí a gente pode dividir o brinquedo com o colega... senão ele briga e chora...

**Mateus:** E se ele brigar, a gente não deve bater também, tem que perdoar ele...

**Pedro:** Às vezes, a minha vó e minha mãe me bate também, eu fico com raiva delas, mas depois de um tempinho eu perdo elas... e abraço...

**Rebeca:** A gente não deve bater na nossa mãe... Deus não gosta!! A gente tem que abraçar, dormir com ela e dar presente!

**Pedro:** Quando meu irmão perde pra mim no jogo de videogame, ele fica bravo e quer brigar comigo... e aí a minha mãe vem e desliga o jogo pra gente não brigar mais! ((risos))

**Karina:** E nem pode apelidar os colegas, os nossos irmãos... senão eles podem ficar chateados e triste com a gente!

**Hugo:** Tia! Tem um menino lá na minha rua... um menino que chama eu e meu irmão de gordo, mas a minha mãe disse que não é pra gente ligar pra ele...

**Pesq.:** Ligar?

**Hugo:** É! Que não é pra ficar com raiva dele! (informação verbal)<sup>25</sup>.

Tendo em vista essa discussão, sugeri às crianças que fosse construído algo que contemplasse a temática, o que culminou com o oitavo momento da atividade. Combinamos, então, de produzir uma história a partir do que foi abordado ao longo das atividades anteriores, que depois seria apresentada ao público escolar. O roteiro, as falas e os personagens foram elaborados com as crianças e em suas perspectivas, com o intuito de mostrar de que forma podemos agir para evitar atos que se configurem como violência em diversos aspectos.

Este foi o momento de vir, intervir e revolucionar, que consiste em uma etapa da Modelagem Matemática no qual são feitas as análises críticas das soluções. O objetivo deste momento na atividade de Modelagem Matemática foi buscar a viabilidade de algumas soluções para resolver o problema segundo Burak e Kluber (2008):

Etapa marcada pela criticidade, não apenas em relação à matemática, mas também a outros aspectos, como a viabilidade e a adequabilidade das soluções apresentadas, que, muitas vezes, são lógica e matematicamente coerentes, porém inviáveis para a situação em estudo (BURAK; KLUBER, 2008, p. 5).

Conforme elucidam os autores, é nesta etapa que se reflete acerca dos resultados alcançados no processo e como eles podem conceder a melhoria das decisões e ações tomadas, de forma a contribuir para a formação de cidadãos

---

<sup>25</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

participativos, que auxiliem na transformação da comunidade de que participam. Nesse contexto, as soluções propostas mediante a viabilidade de alguns questionamentos foram:

**Júlia:** Quando a gente tiver brincando e alguém quiser o nosso brinquedo... aí a gente pode dividir o brinquedo com o colega... senão ele briga e chora...

**Mateus:** E se ele brigar, a gente não deve bater também, tem que perdoar ele...

**Pedro:** Às vezes, a minha vó e minha mãe me bate também, eu fico com raiva delas, mas depois de um tempinho eu perdo elas... e abraço...

**Rebeca:** A gente não deve bater na nossa mãe... Deus não gosta::! A gente tem que abraçar, dormir com ela e dar presente! (informação verbal)<sup>26</sup>.

Após esse momento, elegemos uma forma de **socializar** nossas soluções por meio de uma proposta de teatro. Então, debruçamo-nos sobre a tarefa de construir um roteiro, personagens, e incluir nossas soluções nessa proposta. Durante a construção da história na atividade, era perceptível que as situações incorporadas pelas crianças na história eram fatos criados na perspectiva delas, ideias e experiências infantis muito características dessa idade, como brincar no parquinho, comprar algodão doce, além dos nomes mirabolantes dos personagens que elegemos e as situações em que eles deveriam atuar, os espaços e os nomes das escolas. Tal possibilidade trouxe uma característica à socialização: incorporar elementos do universo e da cultura infantil na proposta.

### 5.9 MOMENTO 08: Uma história criada por nós

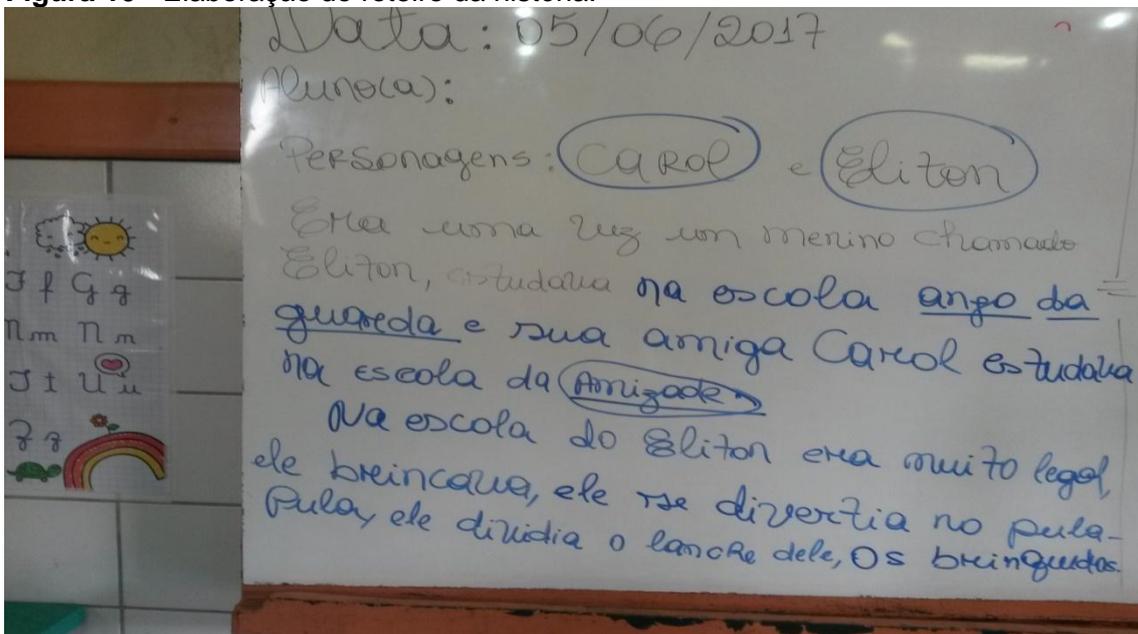
Os desdobramentos da história a seguir, elaborada com as crianças, foram construídos abordando um tema real e de relevância social. Após trabalharmos a temática da violência através de entrevistas, vídeos, pesquisas em livros, jornais e outras mídias, julgamos necessário criar uma história que abordasse o tema e também mostrasse como seria uma convivência sem violência na perspectiva das crianças, instigando sua criatividade em uma história que resulta em uma grande amizade.

---

<sup>26</sup> Interação entre crianças participantes da pesquisa e a pesquisadora em sala de aula.

Para iniciar a elaboração da história, seria necessário entender em que consiste um roteiro e personagens para, posteriormente, criar a história inédita, com falas produzidas juntamente com as crianças e na perspectiva delas, contemplando os nossos objetivos. Então, assistimos a um vídeo infantil que contava uma lenda da nossa região amazônica, comentamos sobre o conceito de personagem e roteiro com as crianças. Após assistirmos ao vídeo, partimos para a elaboração do roteiro, e assim, as crianças foram criando e sugerindo os personagens, como mostram os rascunhos do roteiro escrito na lousa, na Figura 10, a seguir:

**Figura 10** - Elaboração do roteiro da história.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

A história retrata a realidade das crianças de duas escolas de educação infantil, às quais nomearam de Escola da Amizade e Escola Anjos da Guarda. Na primeira, estuda Carol, uma menina serena e dócil que sofre com as astúcias de um menino muito malvado, chamado Montanha, que faz jus ao nome escolhido para a história. Ele recebeu este nome pelas crianças por ser grande e temido na escola. Depois de algumas intervenções do diretor, da professora da turma, da supervisora e até mesmo dos próprios alunos da escola, Montanha supera sua agressividade e torna-se um garoto amigável com todos.

Na Escola Anjos da Guarda, por sua vez, tudo era muito pacífico. Os colegas dividiam os brinquedos e se divertiam bastante, pois, segundo as crianças, lá não havia contendas; era uma escola admirável em todos os sentidos. Na Escola

da Amizade, inicialmente, havia alguns desentendimentos, mas, posteriormente, muitos sentimentos bons adviriam da grande mudança que ocorreria nas atitudes de Montanha.

Vejamos, a seguir, o roteiro da história que foi produzida com as crianças:

### **Meu malvado favorito em um conto de amizade**

Era uma vez uma história muito bonita sobre a amizade, o perdão e muitos outros sentimentos bons que viriam pela frente. Porque até então, na Escola da Amizade...

Certo dia, uma menina chamada Carol, que tinha lindas tranças em seus cabelos loiros, que sua mãe Maria das Tranças fazia todos os dias, estava brincando no parquinho com sua irmã Luluzinha e havia muitas crianças brincando por lá também, aí sua irmã falou:

– Luluzinha: Maninha, vamos comprar um algodão doce?

– Carol: Sim! Vamos!

Chegando até o moço que vendia algodão doce no parquinho da Praça da Alegria, que era tão agradável para se brincar, as mocinhas compraram algodão doce e viram que havia um menino acompanhando o moço. Curiosa para saber algo sobre aquele sereno menino, Carol perguntou:

– Carol: Olá!! Qual é o seu nome?

O menino respondeu calmamente:

– Menino: Meu nome é Eliton, e o seu?

– Carol: Meu nome é Carol e esta é minha irmã Luluzinha!

– Eliton: E onde vocês estudam?

– Carol e Luluzinha responderam: Estudamos na Escola da Amizade!

– Eliton: Nossa, sua escola deve ser muito legal, porque o nome dela é

Escola da Amizade!

– Carol: Não é muito legal não. E a sua, como é?

– Eliton: Eu estudo na Escola Anjo da Guarda, pensa numa escola legal!!!

Lá tenho muitos amigos, brinco na hora do recreio, nós dividimos os nossos brinquedos, o nosso lanche, ninguém briga, nós somos tão felizes lá!!

– Carol: Poxa!!! Lá na minha escola existe um menino chamado Montanha.

Ele é tão malvado, ele me bate!

- Eliton: Montanha? Por que o nome dele é Montanha?
- Luluzinha: Porque ele é grandalhão e forte! Ninguém enfrenta ele!
- Luluzinha: Não brincamos com ele porque quebra os nossos brinquedos e esconde!

Apesar de o nome da escola ser Escola da Amizade, não tinha muita amizade por lá até então. Certo dia, o menino malvado chamado Montanha, que “tocava o terror” na escola, se preparava para assustar e bater nos seus coleguinhas. Ele se escondeu no armário da Carol e quando ela chegou na escola:

- Carol: Luluzinha, vamos lá no armário buscar uns livros?
- Luluzinha: Vamos!!
- Montanha: BUUUU! Peguei vocês!!
- Carol: Ai! Ai! É o Montanha! Corre, Luluzinha! Corre, “maninha”! Que susto!!

– Luluzinha: Não puxa o cabelo da minha irmã! Não faz isso! Não desmancha as tranças dela!

As irmãzinhas ficaram tão tristes pelo que aconteceu, estavam tão assustadas e Carol toda descabelada. A supervisora da escola, que se chamava Sininho, pois era ela quem tocava a campainha da escola, viu o que aconteceu e levou todos para a diretoria. E quando chegaram lá, o Montanha falou que era tudo mentira, que não havia feito nada.

– Carol: Zangão! Zangão! Ele se escondeu no meu armário e quando eu abri, ele pulou do armário, me deu um susto e jogou meus livros no chão, puxou o meu cabelo e desmanchou todas as minhas lindas trancinhas que a minha mãe fez!

– Sr. Zangão: Não acredito, Montanha, novamente na diretoria!

– Sr. Zangão: Todo dia na hora do recreio é a mesma briga!

– Sr. Zangão: Por que você fez isso?

– Montanha: Não fiz nada! Por favor! Não fiz nada!

– Sininho: Eu vi tudo!

– Sr. Zangão: Agora, você vai ficar de castigo por 10 dias!

– Sr. Zangão: Todos os dias vais ficar sentado olhando para a parede, sem falar e nem brincar com ninguém na hora do recreio!

– Sr. Zangão: Vai ficar sem recreio!

– Montanha: Estou tão triste!

Então, Sininho, a supervisora, levou todos para a sala de aula da professora, que todos a chamavam de tia Teresa. As meninas foram para a sala tão tristes e o Montanha mais bravo ainda do que já era normalmente, pois recebera um castigo pelo que fez. No dia seguinte, começa a aula e quando chega a hora do intervalo:

– Tia Teresa: Crianças, podem ir para o intervalo!

– Alunos: Êbaaaaa! Vamos brincar!

– ÔPA! Montanha! Você não poderá ir, lembra o que o Sr. Zangão falou?

E os dias se passavam e o Montanha ficava cada vez mais triste e arrependido do que fizera às meninas.

– Montanha: Eu bem que poderia pedir desculpas! Eu vou pedir desculpas pra ela! Estou tão arrependido pelo que fiz!

– Montanha Poxa! É tão triste ficar aqui sem brincar com ninguém!

– Montanha: Não era pra eu ter feito isso!

– Montanha: Agora vou ficar aqui por dez dias sem poder ir para o recreio!

– Montanha: Olha todo mundo brincando e eu aqui...

– Montanha: Estou com tanta saudade de brincar no recreio com os meus amiguinhos!

E no quinto dia do castigo, Montanha finalmente se arrependeu e resolveu pedir desculpas pra Carol:

– Montanha Eu queria pedir desculpas!

– Montanha: Você me perdoa, Carol?

– Montanha: Prometo que não faço mais isso!

– Carol: Eu lhe perdoo sim!

– Carol: Eu também queria lhe pedir desculpas, porque eu levei você pra professora Teresa e aí ela levou você para diretoria e por isso o diretor, o Sr. Zangão, lhe colocou de castigo por todo esse tempo.

– Montanha: Eu lhe prometo que, a partir de hoje, vou ser um menino bom! Não vou mais fazer isso com ninguém, seja com quem for!

Mas, para ele sair definitivamente do castigo, precisava pedir oficialmente pro Zangão e para sua professora. Então, a Tia Teresa precisava perguntar para o diretor se, mesmo ele pedindo desculpas, já poderia sair do castigo. E mais que depressa foram chamar o Sr. Zangão.

– Tia Teresa: Sr. Zangão, está aqui o Montanha. Já pediu desculpas para a Carol, a menina que ele havia batido e puxado o cabelo, desmanchando suas lindas traças que sua mãe Maria das Traças fez.

– Zangão: Não sei não se ele já vai sair.

– Montanha: Sr. Zangão! Eu prometo que nunca mais faço isso.

Você até pode sair do castigo, mas, se fizer novamente, você vai ter que lavar todos os pratos da cantina na hora do recreio.

– Montanha: Eu prometo que não faço mais, esse castigo é bem pior!

– Zangão: Então, você está liberado do castigo!

E todos os alunos da sua sala que sabiam como o Montanha era ficaram tão felizes porque tinham mais um amiguinho para brincar. Então, a partir daquele dia, já não chamavam o Montanha de menino malvado. Ele agora era um menino muito amigável com todos. Brincava sem machucar ninguém! Não quebrava mais os brinquedos, não se escondia nos armários para assustar, se transformou no melhor amigo de Carol e Luluzinha. A Maria das Traças agradeceu por esta mudança, pois sua filha chegava da escola com suas tranças radiantes ainda.

– Alunos: Gritavam! Aleluia! Aleluia!! Êhhhh!!! O Montanha não é mais um menino malvado, agora ele é nosso amigo de verdade!!

Desde então, na Escola da Amizade, era só amizade e muitos outros sentimentos bons que se pode imaginar!

Fim!

As rotinas e brincadeiras incorporadas no roteiro da história produzida que trazem movimento para história fazem parte da cultura material infantil e também da cultura de pares, a qual Corsaro (2011) define:

[...] como cultura de pares como um conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos, valores e preocupações que as crianças produzem e compartilham em interações com outras crianças. Essa visão da cultura de pares está em conformidade com a reprodução interpretativa, que sublinha as ações coletivas das crianças, valores compartilhados e o lugar e participação infantis na produção cultural (CORSARO, 2011, p.151).

Na constituição do roteiro da história há uma preocupação com alguns sentimentos e valores intrínsecos nas brincadeiras e rotinas no sentido de melhorar

sua relação de amizade entre os personagens. Corsaro (2011) enfatiza ainda que muitas vezes as crianças ampliam e transformam a cultura material e simbólica que primeiro recebem da família em suas interações com as outras crianças. Dessa forma tanto a cultura material infantil e a cultura de pares têm uma gênese na família, por meio de aquisições de brinquedos, livros, rotina imposta pela família e depois conseqüentemente é consolidada nas interações das suas relações com outras pessoas fora do seio familiar, demonstrando também que a criança é um ser socialmente constituído como afirma Sarmento (2004).

### 5.10 MOMENTO 9: A caracterização dos personagens da história

A culminância da atividade de Modelagem foi a elaboração da história. Para a divulgação deste produto da atividade, decidimos fazer uma apresentação para o público infantil da escola em forma de peça teatral. Para que a peça fosse apresentada, seria necessário fazer a caracterização dos personagens. Os alunos foram convidados a se dividir em grupos para confeccionar, juntamente com a professora, a caracterização dos personagens, participando de todas as etapas do processo, como a escolha do material, o corte dos moldes do rosto e a produção dos cabelos, como se pode ver nas figuras abaixo:

**Figura 11** – Crianças fazendo o molde para os rostos dos personagens.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Na figura 11 as crianças fazem os moldes dos rostos dos personagens, uma segura o molde sobre a folha de E.V.A e outra demarca e recorta o círculo que foi originado, nesta etapa de construção trabalham em duplas e trios, uma vez que necessitavam da colaboração do colega para segurar os objetos enquanto mediam. A natureza e a dinâmica da atividade contribuíram para que surgissem elementos matemáticos, como os círculos que serviram de moldes para os rostos desenvolvendo dessa forma o pensamento geométrico.

**Figura 12** - Confeccionando os cabelos: tirando as medidas com as mãos.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Na **caracterização** dos personagens, nós nos debruçamos em uma produção partilhada, a partir da qual emergiram temas matemáticos como medir e quantificar durante a confecção dos cabelos dos personagens. Os conhecimentos matemáticos que os alunos utilizaram foi verificar a quantidade de fios de lã que seriam necessários para fazer os cabelos, medir o tamanho da franja e comprimento do cabelo feminino e masculino.

**Figura 13** - Medindo e quantificando os cabelos dos personagens.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Não havia instrumentos de medição padrão para medir, mas as crianças, com sua capacidade e instinto de criação, faziam-nos com objetos que tinham ao seu alcance, como, por exemplo, utilizaram moedas para fazer círculos nos olhos das máscaras e mediram o comprimento dos fios dos cabelos dos personagens com as mãos e braços. Nesse momento, foi possível perceber o potencial dos temas matemáticos que foram surgindo na atividade e como nos desdobramos para resolver as situações à medida que iam se manifestando. Nesses desdobramentos as crianças diziam: *“me deixa medir com a moeda para ficar certinho olho”*, *“mede no meu braço, pois o meu é maior que o seu”*.

**Figura 14** - Crianças agrupando e colando os maços de cabelos dos personagens.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Após medirem os cabelos masculinos com a mão, as crianças dividiram ao meio cada maço de cabelos e cortaram, posteriormente agruparam as quantidades de cabelo que foram 20 fios de lã para cada maço de cabelos, estes foram colados nos rostos distinguindo entre as cores disponíveis para ambos os sexos: preto, amarelo (loiro) e laranja (ruivo) e marrom (chocolate).

**Figura 15** - Crianças colando os cabelos dos personagens.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Nesta etapa foi fundamental o trabalho em grupo ou duplas, como mostram as figuras 15 e 16 as crianças se desdobrando em uma produção partilhada, a ajuda do colega foi necessária para colar, fazer os recortes, tirar as medidas, segurar os objetos para facilitar o manuseio e até mesmo para realizarem tomadas de decisões em grupo frente às demandas da caracterização. As tomadas de decisões e o trabalho em grupos incorporaram na atividade características fundamentais no desenvolvimento de atividade de Modelagem Matemática.

**Figura 16-** Crianças estimando a quantidade e medindo os cabelos das personagens.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Para a franja dos cabelos das meninas, por exemplo, foi necessário realizar 20 voltas de fio de lã na mão e para o comprimento dos cabelos femininos utilizaram os braços para medi-lo (as vezes o comprimento resultava em uma braça ou menos, dependia do tamanho de cabelo que elegessem).

**Figura 17 -** Crianças dividindo ao meio o cabelo de personagem.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Após medirem o comprimento do cabelo e da franja, dividiam as quantidades de fios ao meio e cortavam (figura 17), posteriormente faziam o penteado desejado para cada personagem como mostra a figura 18.

**Figura 18** - Criança fazendo as tranças no cabelo das personagens femininas.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Na figura 19, as crianças agrupam bolas de papel A4 em sacos plásticos forrados com papéis coloridos para confecção do algodão doce, para tanto, foram necessários 7 bolas de papel para cada saco, entre os quais poderiam escolher as cores rosa e verde para montar o saquinho de algodão que posteriormente foi alocado a uma base com palitos de madeira.

**Figura 19** - Crianças fazendo algodão doce.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Essas ações desencadeadas nesse processo de caracterização descrevem uma matemática não convencional que foram produzidas com as crianças. Os conteúdos que surgiram ao longo da constituição dessa etapa foram: medidas de comprimento, números e operações (envolvendo problemas de contagem), agrupamento e figuras geométricas. A figura 19 ilustra o momento da montagem do algodão doce comentavam entre si e se questionavam sobre as quantidades de bolinhas necessárias para encher o saquinho de algodão doce: *“será que vamos precisar de quantas bolinhas para encher o saquinho?”*, *“vai precisar de mais bolinhas... amassem mais papel pra colocar dentro do saco do algodão!”*

Para os PCNs (1997) Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental I, infere que em decorrência das pluralidades de culturas originam-se os diferentes modos de vida, valores, crenças e conhecimento, apresentando para a Educação Matemática um desafio interessante, que é a matemática não convencional e quais as suas implicações na sala de aula.

Os alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições, construídos através das experiências que vivenciam em seu grupo sociocultural. Eles chegam à sala de aula com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os

recursos, dependências e restrições de seu meio (BRASIL, 1997, p.21).

As singularidades das infâncias enfatizadas nos estudos de Sarmiento (2004) foram fundamentais para a caracterização dos personagens, pois, ao produzirmos os rostos e os cabelos, as crianças inferiam sobre as suas preferências de cor da pele, o tamanho, as cores e os penteados dos cabelos, os acessórios e roupas que cada um usaria no dia da apresentação, projetando, dessa forma, suas escolhas, seus desejos e suas experiências, o que resultou em uma produção intrínseca à cultura infantil tanto no que diz respeito à construção do roteiro quanto à caracterização dos personagens.

Após a elaboração do roteiro da peça e da caracterização dos personagens, iniciamos os ensaios para dominar o roteiro e decidimos quem dentre as crianças representaria cada papel. A participação das crianças no processo de construção dos personagens se deu desde o nome, personalidade, até a caracterização final, como pode ser observado nas figuras acima.

#### **5.11 MOMENTO 10: Os ensaios**

O ensaio foi conduzido pela pesquisadora, pela professora de classe e pelas crianças. As crianças que se candidataram para participar da peça receberam o roteiro escrito que constituímos para ensaiarmos. Algumas sabiam ler; outras, não. As que não sabiam ler receberam auxílio da professora para entender e dominar as falas.

**Figura 20** - Crianças ensaiando o roteiro da peça para apresentação.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Para o cenário do ensaio e da apresentação da peça, utilizamos objetos da escola, como carteiras, mesas, livros e quadro, conforme demonstra a Figura 21. A caracterização dos personagens e as falas foram criadas com as crianças.

### **5.12 MOMENTO 11: Apresentação da peça/socialização**

Apresentamos a peça no auditório da escola para o público infantil, funcionários, professores e para os pais dos alunos. A pesquisadora participou como narradora e as crianças com os devidos personagens que escolheram interpretar. A seguir, temos as imagens dos personagens caracterizados no cenário:

**Figura 21** - Crianças representando o vendedor de algodão doce



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Figura 22** - A professora Teresa e suas alunas Carol e Luluzinha, com suas mães, as Marias das tranças.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Figura 23** - Criança representando o personagem Montanha.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Figura 24** - Crianças atuando na peça.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

**Figura 25** - Final da apresentação da peça.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

Após a apresentação da peça, os alunos e o público presente assistiram a um vídeo mostrando algumas entrevistas com as crianças e momentos das etapas da atividade de Modelagem. Este momento final da atividade trouxe reflexões sobre as etapas da atividade produzida com as crianças, enfocando o que nós experimentamos, julgamos e representamos durante as etapas; criamos opiniões, refletimos sobre nossas criações e ações, repletas de significados e valores. A Figura 26 mostra esse momento.

**Figura 26** - Crianças assistindo os momentos da atividade e entrevistas.



Fonte: pesquisa de campo, 2017.

A atividade culminou com a **socialização**, que os envolveu em um roteiro, o qual evidenciou na criança a capacidade de criação que permeia a concepção de criança defendida por Walter Benjamin, através da qual o autor advoga que a criança produz cultura e tem a capacidade de inventar e reinventar-se. Ao produzirem o roteiro da história, o nome, os papéis, a contação de histórias, que também compõem o universo infantil, e a caracterização dos personagens, as interpretações dos livros, ao entrelaçarem debates frente às discussões das entrevistas, as crianças mostraram a capacidade de produzir, interagir e intervir na proposta da atividade, revelando os significados das suas realidades.

A socialização nesta pesquisa é concebida como uma etapa da Modelagem Matemática. Na literatura concernente aos estudos de Modelagem Matemática, a socialização é intrínseca ao trabalho em grupo. Dionísio Burak evidencia, em uma entrevista concedida no estudo de Bueno (2011, p. 119), que, “[...] no âmbito da educação básica, o trabalho em grupo é desejável por oportunizar a socialização e as trocas de experiências entre os seus integrantes”.

Nesse sentido, Burak e Klüber (2007) concebem a socialização como um dos critérios que justificam a inserção da Modelagem Matemática no ensino, pois favorecem a socialização entre professor e aluno, aluno e aluno, escola e aluno.

Nesta atividade, a socialização suscitou debates relevantes e pôde socializar de forma lúdica a cultura material e simbólica constituída com as crianças a partir da temática proposta.

Nesta etapa socializamos o que constituímos, criamos e dialogamos. Delgado e Müller (2005) afirmam que as criações das crianças são fundamentadas no ato de brincar, interpretar e imaginar a realidade na perspectiva dos grupos infantis.

As crianças criam atividades baseadas no ato de brincar, na imaginação e na interpretação da realidade de uma forma própria dos grupos infantis. A constante atividade das crianças, as apropriações de elementos do meio sociocultural de origem só confirmam o que os/as sociólogos/as da infância enfatizam, principalmente, no que diz respeito à lógica peculiar das crianças, a qual é diferente da lógica dos adultos e que caracteriza suas culturas de pares (DELGADO; MULLER, 2005, p. 3).

Esses discursos ora eram compostos de um nível de imaginação e realidades quotidianas. Desta feita, Sarmiento (2004) considera a imaginação como componente da construção pela criança:

O “mundo do faz de conta” faz parte da construção pela criança da sua visão do mundo e da atribuição do significado às coisas. No entanto, esta expressão “faz de conta” é algo inapropriada para referenciar o modo específico como as crianças transpõem o real imediato e o reconstroem criativamente pelo imaginário, seja importando situações e personagens fantasistas para o seu quotidiano, seja interpretando de modo fantasista os eventos e situações que ocorrem. Na verdade, a dicotomia realidade-fantasia é demasiado frágil para denotar o processo de imbricação entre dois universos de referência, que nas culturas infantis efetivamente se encontram associados (SARMENTO, 2004, p. 16).

Embora o termo “mundo do faz de conta” não comporte todos os significados das interações entre o mundo real e o imaginário da criança, Sarmiento (2004) salienta que, através do mundo fantasioso, a criança também pode explicar um insucesso, uma falha, uma ofensa, situações dolorosas, permitindo continuar o jogo da vida em condições aceitáveis para a criança.

Decerto que, com as crianças, a participação delas na constituição de todas as etapas propiciou debates relevantes sobre o tema da violência em contextos

diferentes, e tivemos como produto final discussões, criações e desdobramentos que vislumbraram a perspectiva da criança.

A criança, em suas múltiplas formas de ser e estar no mundo, demonstraram suas peculiaridades em meio à produção e socialização de cultura material desprendida na proposta de teatro infantil, constituída pelas suas capacidades de criação e inventividade afirmadas na concepção de criança e infância de Walter Benjamin, em um exercício de produção partilhada ancorada na proposta da atividade.

A atividade em si não teve como intenção principal o ensino de Matemática, mas no decorrer da atividade surgiram conteúdos matemáticos e não matemáticos. O objetivo foi identificar uma configuração, um modo de fazer Modelagem a partir da perspectiva da criança. Quando nos referimos à perspectiva da criança, o termo envolve muitas questões a serem discutidas na pesquisa, tanto teóricas como metodológicas, tais como o uso de metodologias adequadas e substanciadas em técnicas, instrumentos e procedimentos de pesquisa eleitos que permeiem e amparem os conceitos de criança e infância, as vozes das crianças que evidenciam suas pluralidades nos caminhos da pesquisa.

Ao dar vez e voz às crianças no processo de constituição da atividade, que se configurou um momento crucial da pesquisa, em que elas puderam inferir, criar e participar de várias ações tomadas como experiências, evidencio que as metodologias fundamentadas em formas não convencionais de fazer pesquisa com crianças, as concepções de criança e infância que foram eleitas, juntamente com a atividade de Modelagem Matemática, tornaram possíveis tais movimentos na pesquisa.

A atividade, em geral, suscitou debates importantes para este nível de ensino, tanto de conscientização dos conceitos de violência, suas causas e consequências no convívio social, quanto discussões e análises críticas a respeito da temática sob a perspectiva das crianças, suas impressões e opiniões frente a uma realidade instável e crítica, a respeito da qual as crianças, em suas falas, demonstram, por vezes, certas esperanças e frustrações.

## CAPÍTULO 6

---

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

*A vida humana não tem só um nascimento, só uma infância, é feita de vários renascimentos, de várias infâncias.*

***Francesco Alberoni***

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta pesquisa, tenho a certeza de que novos ciclos se iniciam também no que tange às novas possibilidades de se fazer pesquisa com crianças, de atividades em sala de aula para professores dos anos iniciais, nos estudos de Modelagem Matemática e, sobretudo, na compreensão dos conceitos de criança e infância mobilizados nesta pesquisa, tanto na discussão teórica com a literatura eleita quanto na atividade que constituímos.

Portanto, esta pesquisa caminha e traz contribuições para uma nova percepção centrada nos conceitos de criança e infância que superem a visão adultocêntrica, de forma a considerar as alteridades das infâncias frente às suas complexidades e singularidades no modo de ser e estar no mundo, como ponto de partida necessário para a pesquisa com crianças, demarcando formas outras não convencionais de se fazer pesquisa com criança. No entanto, a superação desses embates não devem se restringir apenas aos conceitos de criança e infância no âmbito teórico-metodológico da pesquisa com criança, mas às práticas pedagógicas que têm sido concebidas no âmbito da educação infantil.

Nesse sentido, dar vez e voz à criança na constituição da atividade de Modelagem Matemática demanda uma série de questões teóricas e metodológicas. Em particular, nesta pesquisa, optei por não adotar uma concepção de Modelagem Matemática já existente na íntegra, pois pensar na constituição de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva da criança deve levar em conta as pluralidades de suas infâncias, e são elas que conduzem os caminhos da pesquisa, juntamente com o pesquisador.

Portanto, ao buscar constituir tal atividade, surgiram questões que suscitaram a necessidade de negociar, recomeçar, colocar em prática o exercício de observar, dar vez e voz, ouvir, responder, perguntar, pois as crianças sempre queriam contar histórias delas, da família e amigos intrínsecas a temática ou não. Dessa forma nesse processo, surgiram etapas, temas e ideias não previstas, resultando em uma atividade de Modelagem Matemática moldada pelas nossas intervenções práticas, teóricas e metodológicas.

No processo de inserção e aproximação no/do ambiente, a intenção era observar e estar com elas no intuito de conhecê-las. Mas, na observação participante em pesquisas com crianças, o pesquisador também será observado e

indagado. As crianças estavam sempre me convidando para fazer algo com elas, principalmente nos momentos de brincadeira e nas tarefas da escola: *“Me ajuda a fazer meu dever?”*; *“Você vem amanhã de novo?”*; *“Você vai ser nossa professora?”*; *“Você sabe brincar de jogo da velha?”*.

Nas entrevistas, as crianças sempre pediam para falar, contar as suas experiências cotidianas sobre a temática que estávamos abordando e tinham muito entusiasmo em se ver como atrizes do processo. Nas gravações durante as entrevistas, diziam: *“Tia, me mostra, eu quero ver como ficou o vídeo!”*.

Na caracterização dos personagens, a cada etapa de criação dos rostos e cabelos, elas vibravam pelas produções concluídas e se sentiam orgulhosas por terem contribuído para tal. Certamente, as produções dos rostos na fase de caracterização as envolveram. Ao pensar como seriam os personagens, as crianças inferiam e projetavam em suas criações seus sonhos, seus desejos, seu estilo pessoal e sua cultura material nos personagens.

Embora não tenha sido o foco principal da atividade mesmo caracterizando uma atividade de Modelagem Matemática, dessas produções emergiram conteúdos matemáticos como: elementos geométricos nos recortes e marcações dos rostos, olhos e boca, as medidas necessárias para estruturar os cabelos e masculinos e femininos, foi possível falar também de estatísticas advindas das próprias experiências cotidianas das crianças e da comunidade em seu entorno e temas intrínsecos a outras disciplinas. Os elementos matemáticos surgiam ao longo da atividade, principalmente durante a caracterização dos personagens e as entrevistas, onde as crianças trouxeram e incorporaram na atividade experiências a partir da sua relação com o mundo, a escola, a família, os amigos, a comunidade, os espaços, os objetos da cultura material e com a matemática não convencional.

A Modelagem Matemática se mostra relevante para a prática pedagógica em especial para os professores dos anos iniciais do ensino fundamental, pois a sua formação e sua prática é voltada não apenas para os conteúdos matemáticos, mas para outros também, dessa forma a inserção da Modelagem Matemática nas práticas desses profissionais vislumbram possibilidades de interdisciplinaridade da Matemática com outras áreas do conhecimento, tal como foi possível nesta pesquisa.

Ao descortinarem suas histórias em suas relações com a temática proposta, revelavam os espaços e as infâncias que abrigavam suas experiências próprias, sua

relação com o mundo, com a família, com os amigos, com a escola, com a sua cultura material em geral: brinquedos, livros didáticos, livros de literatura infantil e suas criações, mostrando-se sujeitos de relações amplas que integram sua vida cotidiana.

No que tange a essas relações, as crianças participam das relações sociais, pois são constituídas histórica e socialmente. Dessa forma, apropriam-se também dessas relações, especialmente dos valores e comportamentos intrínsecos ao espaço e ao tempo em que estão inseridas. Portanto, há uma necessidade de pensar as crianças como crianças, e, conseqüentemente, fazer pesquisas com crianças elegendo procedimentos de investigação privilegiados que lhes possibilitem se mostrar como sujeitos ativos da sua relação com o mundo.

Ao nos predispor a conhecer, entender e pôr em prática uma concepção de criança que nos proporcione uma nova compreensão sobre a criança, permitimo-nos adentrar em outras possibilidades de pesquisa que contribuam para o campo, visto que é um campo emergente, provando que é possível fazer pesquisa com crianças, superando os desafios do nível de ensino das práticas já recorrentes em pesquisas convencionais. Destarte, a pesquisa traz contribuições não somente para os pesquisadores da área, mas também para a prática pedagógica de professores deste nível de ensino.

Logo, pesquisar com criança é observar e ser observado, pesquisar e ser pesquisado, é ouvir e dar voz, é fazer e refazer, é respeitar suas alteridades, colocar-se no lugar outro, é entender a criança a partir da cultura infantil e saber se posicionar, adotando posturas, metodologias, instrumentos, técnicas e procedimentos que sejam coerentes com uma concepção de criança e infância produtora e portadora de cultura e de história.

A pesquisa não teve a intenção de enaltecer apenas a ação e a voz da criança, mas de mostrar que é possível fazer pesquisa dando voz e vez, mostrar sua capacidade de produzir, vir, intervir na pesquisa, mostrar que elas têm e podem contar experiências próprias e que são muito válidas para a pesquisa e que tais experiências têm relação com o espaço onde estão inseridas e devem ser investigadas a partir delas próprias em uma produção partilhada na pesquisa, recusando as representações sociais da infância que se sustentam na incompletude, na incompetência e na imperfeição das formas de pensamento e práticas que

legitimam o controle do adulto, caracterizado pela visão adultocêntrica sobre a criança.

Na constituição da atividade com as crianças se percebe que elas não são uma miniatura, ou uma mera imitação, do mundo adulto, mas, de fato, caracterizam-se por ser diversa dele, pois, demonstram peculiaridades nos contextos e nas relações sociais que constituem na sociedade em que vivem, e nela atuam de modo que não se confunde com o mundo dos adultos. Tais peculiaridades, se pode facilmente depreender da descrição das experiências do cotidiano dessas crianças, em diversos momentos da pesquisa, como nas rodas de conversa sobre as entrevistas com a família, nas experiências próprias dos grupos infantis incorporadas no roteiro da história constituída com elas, na produção da cultura material infantil que fora depreendida na caracterização dos personagens, onde demonstraram seus próprios modos de ser e estar no mundo.

A devolução à escola dos dados da pesquisa sobre o tema violência por meio da socialização da atividade de Modelagem Matemática constituída com as crianças trouxe impulso a um projeto da escola direcionado para discussões sobre o referido tema e que já se encontrava em prática com as crianças de vários níveis de ensino, inclusive os anos iniciais.

Decerto que esta pesquisa traz reflexões e discussões acerca das concepções de criança e infância, metodologias, instrumentos, técnicas e procedimentos relevantes para o desenvolvimento do campo de pesquisa com crianças, revelando contribuições teóricas e metodológicas, para o aperfeiçoamento das políticas públicas voltadas para a educação infantil que muitas vezes se ancoram em uma concepção universal de criança e infância, para a formação dos professores dos anos iniciais, pesquisadores em Modelagem Matemática dos anos iniciais e pesquisas com crianças pequenas em geral caminhando para uma cisão sujeito-objeto, pesquisador-pesquisado e se aproximando de uma relação sujeito-sujeito, reconhecendo-o como sujeito ativo na sua relação com o mundo e portadora de voz nas pesquisas e como aluno em sala de aula.

Embora os desafios de pesquisar com crianças estejam em se debruçar em buscar metodologias coerentes com concepções de criança e infância que delineiam eticamente suas singularidades que resultam em uma pluralidade da infância e que trazem implicações que conduzem a pesquisa, é muito enriquecedor, gratificante mergulhar em formas outras não convencionais de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Trad. Dora Flaksman. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986. p. 279

ABRAMOWICZ, A; OLIVEIRA, F. A infância analisa a educação básica. **Acta Scientiarum Education**, Maringá, v. 35, n. 2, p. 2, July-Dec. 2013.

BARBOSA, J. C. Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo, v. 26, p. 17-25, mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Modelagem matemática e a perspectiva sócio crítica. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2003, Santos. **Anais...** São Paulo, SP: SBEM. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Modelagem Matemática: Concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253f. Tese (Doutorado em Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira. Projeto de cooperação técnica MEC e UFRGS para construção de orientações curriculares para a educação infantil. **Práticas cotidianas na educação infantil–bases para reflexão sobre as orientações curriculares**. Brasília, 2009.

BARROS, Manoel de. **Memórias inventadas: a segunda infância**. São Paulo: Planeta, 2006. XVII poemas.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática: uma nova estratégia**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

BENJAMIN, Walter. Rua de mão única. In: **Obras escolhidas II**. Tradução, apresentação e notas de Rubens Rodrigues Torres Filho. São Paulo: Brasiliense, [1974] 1987.

\_\_\_\_\_. Obras escolhidas II. In: **Infância em Berlim por volta de 1900**. Tradução, apresentação e notas de José Carlos Martins Barbosa. São Paulo: Brasiliense, [1974] 1987.

\_\_\_\_\_. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. Tradução, apresentação e notas de Marcus Vinicius. Posfácio de Flávio Di Giorgi. São Paulo: Duas Cidades; Ed. 34, 2002.

BIEMBENGUT, M. S. **História da Modelagem Matemática no ensino brasileiro**. 2006. Palestra. Disponível em: <<http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Historia-da-Modelagem-Matematica.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

BRASIL. **Lei n. 8.069**, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1990.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm)>. Acesso em: 19 nov. 2017.

BRETAS, S. A.; MARTINS, M. C. **O que dizem as crianças sobre sua escola?** O debate teórico-metodológico da pesquisa com crianças na rede pública de educação infantil. GT-07: Educação de Crianças de 0 a 6 anos. Aracaju: UFS, 2008.

BUENO, V. C. **Concepções de Modelagem Matemática e subsídios para a Educação Matemática:** Quatro maneiras de compreendê-la no cenário brasileiro. 2011. 131f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

BURAK, D. Modelagem matemática e a sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 2004, Londrina, **Anais...** Londrina: [S.I.], 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. **Modelagem Matemática:** ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. 1992. 460f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

\_\_\_\_\_. Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem matemática. **Pró-Mat. – Paraná. Curitiba**, v.1, n.1, p. 32-41, 1998.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. **Acta Scientiae**, v. 10, n. 2, p. 93-106, 2008.

BURAK, Dionísio; KLÜBER, Tiago Emanuel. Modelagem Matemática: pontos que justificam sua utilização no ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2007, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte: UNI-BH, 2007. p 1-19.

BUTCKE, Daiane A. P.; TORTOLA, Emerson. Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais. In: 9ª Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, 2015, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos: UFScar, 2015, p. 1-14.

CARVALHO, L. S. da S.; OLIVEIRA, L. A.; LUNA, A. V. de A. Modelagem Matemática na Educação Infantil: um estudo sobre a proteção solar com crianças de três anos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2012, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: FA7, 2012.

CASTELLO, Luís A.; MÁRSICO, Claudia T. **Oculto nas palavras:** dicionário etimológico para ensinar e aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 149p.

COHN, Clarice. Concepção de infância e infâncias : um estado da arte da antropologia da criança no Brasil. **Civitas-Revista de Ciências Sociais**, Porto Alegre : PUC, v. 13, n. 2, p. 221-244, maio-ago. 2013

\_\_\_\_\_. **A criança indígena: a concepção Xikrin de infância e aprendizado.** 2000. 187f. (Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Antropologia da Universidade de São Paulo). Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **Antropologia da Criança.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005.

CORSARO, William A. Sociologia da infância. Tradução de Lia Gabriele Regius Reis. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CRUZ, Sílvia Helena Vieira. A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, p. 330, 2013.

\_\_\_\_\_. **A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas.** São Paulo: Cortez editora, 2008.

DELGADO, A. C. C.; MÜLLER, F. Em busca de metodologias investigativas com as crianças e suas culturas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 125, p.161-179, mai./ago. 2005.

DEMARTINI, Zeila de Brito Fabri. Diferentes infâncias, diferentes questões para a pesquisa. **Das pesquisa com crianças à complexidade da infância (1ª. ed, p. 11-26).** Campinas: Autores Associados, 2011.

DELANMANDE, Julie. Diferentes infâncias, diferentes questões para a pesquisa. **As crianças na escola: pesquisas antropológicas (1ª. ed, p. 61-80).** Campinas: Autores Associados, 2011.

FARIA, Ana Lúcia Goulart de; DEMARTINI, Zélia de Brito Fabri; PRADO, Patrícia Dias (orgs.). **Por uma cultura da infância: metodologias de pesquisa com crianças.** Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

FARIAS, Isabel Maria Sabino. **Inovação e mudança: implicações sobre a cultura dos professores.** 2002. 260f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

FERREIRA, A. B de H. Dicionário do Aurélio online. 2012.

FISCHER, Rosa. M. B. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) tv. **Educação e Pesquisa**, São Paulo. V.28, n.1, p. 151-162, jan./jun 2002.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Bookman, 2004.

GEROLOMO, A. M. L.; MILANI, C. S.; ALMEIDA, L. M. W. Índícios de aprendizagem significativa em atividade de modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2015, São Carlos. **Anais... IX CNMEM.**

HERMÍNIO, Maria Helena Garcia Barbosa; BORBA, Marcelo de Carvalho. A noção de interesse em projetos de Modelagem Matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 12, n. 1, p.111-127, 2010.

KOHAN, W. O. Apontamentos filosóficos para uma (nova) política e uma (também nova) educação da infância. **Cadernos Anped**, p. 5, 2004a. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/reunioes/27/diversos/te\\_walter\\_kohan.pdf](http://www.anped.org.br/reunioes/27/diversos/te_walter_kohan.pdf)>. Acesso em: 02 fev. 2017.

\_\_\_\_\_. A infância da educação: o conceito devir-criança. **Lugares da infância: filosofia**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004b. p. 63.

KLÜBER, T. E. **Uma metacompreensão da Modelagem Matemática na Educação Matemática**. 2012. 396f. (Tese de Doutorado). Centro de Ciências Físicas e Matemática, Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2012.

KRAMER, Sônia. A infância e sua singularidade. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis de anos de idade**. Brasília: FNDE, 2006.

KRAMER, S. Currículo de Educação Infantil e a formação dos profissionais de creche e pré- escola: questões teóricas e políticas. In: **Por uma política de formação do profissional de educação infantil**. Brasília: MEC/SEF/COEDI, 1994.

LUNA, Ana Virginia de Almeida. Modelagem Matemática nas séries Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo de caso no 1º ciclo. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, Santiago de Querétaro. **Anais...** Santiago de Querétaro: Comitê Interamericano de Educação Matemática. 2007.1 CD-ROM.

LUNA, A.V.A.; ALVES, J. Modelagem Matemática: as interações discursivas de crianças da 4ª série a partir de um estudo sobre anorexia. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE MODELAGEM MATEMÁTICA, 5, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Ouro Preto, MG: [S.I.]. 1 CD-ROM.

LUNA, A. V. A; COSTA, M. C. O. A Modelagem Matemática na Educação Infantil: Contribuições da abordagem Histórico-Cultural. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., Recife. **Anais...** Recife: SIPEMAT, 2008.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SANTIAGO, Ana Rita Cerqueira Melo. Modelagem Matemática: um estudo sobre a mudança dos planos de telefonia. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, MG: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. 1 CD-ROM.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SANTIAGO, Ana Rita Cerqueira Melo; SOUZA, Larissa Borges de. Modelagem Matemática nos Anos Iniciais: uma análise sobre o comportamento dos motoristas no trânsito numa perspectiva transdisciplinar. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7, 2011, Belém. **Anais...** Belém, PA: UFPA. 1 CD-ROM.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SOUZA, Elizabeth Gomes; LIMA, Larissa Borges de Souza. Textos sobre Matemática em uma prática pedagógica no ambiente de modelagem nos anos iniciais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis, RJ: SBEM. 1 CD-ROM.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SOUZA, Elizabeth Gomes; SANTIAGO, Ana Rita Cerqueira Melo. A Modelagem Matemática nas séries iniciais: o gérmen da criticidade, **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 2, n. 2, p. 135-157, jul. 2009.

LUNA, Ana Virginia de Almeida. SANTIAGO, Ana Rita Cerqueira Melo; SANTOS, Anne Jackeline Barbosa dos. Modelagem Matemática: um estudo sobre os métodos contraceptivos numa abordagem transdisciplinar. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador, BA: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. 1 CD-ROM.

MALHEIROS MORAES, Marcos Vinicius. **A construção de uma infância em uma escola pública de educação infantil da cidade de São Paulo**. 2012. 248f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2012.

MARTINS FILHO, Altino José. Jeitos de ser criança: balanço de uma década de pesquisas com crianças apresentadas na ANPED. **Das pesquisas com crianças à complexidade da infância**. Campinas: Autores Associados, p. 81-106, 2011.

MARTINS FILHO, Altino José; PRADO, Patrícia Dias. **Das pesquisas com crianças à complexidade da infância**. São Paulo: Autores Associados, p. 210, 2011.

MORAES, Elisangela Marques. **A infância pelo olhar das crianças do MST: ser criança, culturas infantis e educação**. 2010. 171f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Pará, Belém.

MICHAELIS, Dicionário; MICHAELIS. Dicionário de português on-line. 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. A área da matemática. Brasil. 2017.<disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>, acesso em 01/03/2018.

OREY, D. C.; ROSA, M. A dimensão crítica da modelagem matemática: ensinando para a eficiência sócio crítica. **Horizontes**, v. 25, n. 2, p. 197-206, jul./dez. 2007.

PAMPHYLIO, Marisônia Matos. **Os dizeres das crianças da Amazônia Amapaense sobre infância e escola**. 2010. 160f. Dissertação (Mestrado em Formação de Professores) – PPGED, UEPA, Belém, 2010.

RHODEN, Sandra. A pesquisa com crianças: a criança como sujeito de pesquisa. **Seminário Nacional de Arte e Educação**, n. 23, p. 410-417, 2012.

SARMENTO, Manuel Jacinto. **Encontro com o professor Manuel Sarmento: Perspectivas interdisciplinares nos estudos da criança.** Belém-PA, 2017. Palestra ministrada aos professores e alunos do ICED-UFPA em 30 nov. 2017.

SARMENTO, Manuel Jacinto. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2ª modernidade. **Crianças e miúdos: perspectivas sociopedagógicas da infância e educação.** Porto: Asa, 2004. p. 9-34.

SARMENTO, M. J; PINTO, M. As crianças e a infância: definindo conceitos, delimitando o campo. In: PINTO, M.; SARMENTO, M. J. (Orgs.). **As crianças: Contextos e identidades.** Braga-Portugal: Centro de Estudos da Criança da Universidade do Minho, 1997.

SILVA, Andrea Pereira; ANDRADE, Dani Cristina Castro; MORAES, Lucia Enir. A criança enquanto sujeito do processo ensino-aprendizagem. **Revista Acadêmica FEOL**, v. 1, n. 1, 2011.

SILVESTRI, Monica. Sala de aula inventada o que se (re) cria com as crianças. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37, 2015, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC: UFSC.

SILVESTRI, Mônica. **Criança, brinquedo e professorasbrinquedistas: experiências e deslimites ontemhoje.** 2010. 188f. Tese (Doutorado em Educação). Programa de pós-graduação em Educação—Universidade Federal Fluminense-UFF. Niterói, 2010.

SOUZA, C. F. **A importância do brincar e do aprender das crianças na Educação Infantil.** 2005. 15f. Monografia (Especialização em Educação Infantil e Alfabetização com Ênfase em Psicologia Educacional) - Unopar, Rolim de Moura-RO. Disponível em: <[http://facsaopaulo.edu.br/media/files/58/58\\_161.pdf](http://facsaopaulo.edu.br/media/files/58/58_161.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2017.

SOUZA, Maria Cecília Braz Ribeiro de. **A concepção de criança para o enfoque histórico-cultural.** 2007. 167f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Marília-SP.

TORTOLA, Emerson. **Os usos da linguagem em atividades de Modelagem Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2012. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012. Disponível em: Acesso em: 01 abr. 2017.

TREVISAN, Gabriela de Pina. A construção social de sentimentos na interação de pares. In: DORNELLES, Leni Vieira (Org.). **Produzindo pedagogias interculturais na infância.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

UGGIONI, Juliana da Silva. **"Oi, meu nome é Jefferson e sou uma criança": ser criança sob o olhar das crianças.** 2008. 75f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina.

**ANEXOS**

## **ANEXO 01- QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PAIS DAS CRIANÇAS PARTICIPANTES DA PESQUISA**

Senhores pais, este questionário é parte de uma pesquisa sobre violência, da qual o seu filho está participando mediante uma autorização escrita. As perguntas abaixo foram elaboradas com os alunos em sala de aula.

**Nome do aluno:** \_\_\_\_\_

**Nome do responsável:** \_\_\_\_\_

Nome do professor pesquisador: Lília Cristina dos Santos Diniz Alves

- 1- O que é violência?
- 2- Quais as causas da violência?
- 3- Quais os tipos de violência?
- 4- Por que não pode assistir a filme de terror?
- 5- Por que os pais não deixam os filhos mexerem nos seus celulares?
- 6- Por que a criança não pode sair para a rua sozinha? O que pode acontecer?
- 7- Por que os pais não deixam o filho dormir na casa do coleguinha?
- 8- Por que os bandidos usam máscaras? (máscara preta, máscara de palhaço e máscara de caveira).
- 9- Por que o carro preto passa na rua?
- 10- Quem dirige o carro preto? Quem fica dentro do carro preto além do motorista?
- 11- O que é milícia?

12- Por que não pode deixar janelas e portas abertas?

13- Por que a criança não pode jogar alguns videogames e em alguns tablets?

14- Por que o ladrão usa arma?

15- Por que a praça é assaltada?

16- Por que a criança não pode andar sem roupa e não pode ficar sozinha com estranhos? O que acontece?

## ANEXO 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto de Educação Matemática e Científica**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas**

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a)/Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo a participar de nosso estudo, “**A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**”. Trata-se de uma pesquisa em nível de Mestrado, sob a responsabilidade da **Pesq. Esp. LÍLIA CRISTINA DOS SANTOS DINIZ ALVES** e orientada pela **Pesq. Dr.<sup>a</sup> ELIZABETH GOMES SOUZA**. A pesquisa tem como objetivo abordar uma atividade de Modelagem para os anos iniciais.

A participação dos alunos é voluntária e se dará por meio do engajamento nas atividades de modelagem desenvolvidas em sala de aula pela **Pesq. Esp. Lília Cristina dos Santos Diniz Alves** com os alunos da **E.E.E. FUND. e Médio Prof. José Alves Maia**.

As atividades desenvolvidas serão filmadas, e utilizaremos as gravações com as imagens e as falas produzidas durante todas as atividades. No entanto, destacamos que o sigilo das informações será preservado, bem como a identificação dos participantes da pesquisa. Sendo assim, todos os registros efetuados no decorrer desta investigação serão usados para fins unicamente acadêmico-científicos e apresentados na forma de dissertação.

Em caso de concordância com as considerações expostas, solicitamos que assine este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos sua colaboração e nos comprometemos com a disponibilização à instituição dos resultados obtidos nesta pesquisa, tornando-os acessíveis a todos os participantes.

\_\_\_\_\_  
**Pesq. Esp. LILIA CRISTINA DOS SANTOS  
 DINIZ ALVES**  
**Pesquisador**

\_\_\_\_\_  
**Pesq. Dr.<sup>a</sup>. ELIZABETH GOMES  
 SOUZA**  
**Orientador**  
**IEMCI/UFPA**

Eu, \_\_\_\_\_, assino o termo de consentimento, após esclarecimento e concordância com os objetivos e condições da realização da pesquisa “**A PERSPECTIVA DA CRIANÇA EM ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**”, permitindo, também, que os

resultados gerais deste estudo sejam divulgados sem a menção dos nomes verdadeiros dos pesquisados.

Belém (PA), \_\_\_\_\_ de março de 2017.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisado/da  
Pesquisada

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos, entrem contato com os responsáveis pelo estudo:

**e-mail:** [liliadiniz1802@gmail.com](mailto:liliadiniz1802@gmail.com)