

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS**

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSÍVEIS  
POTENCIALIDADES**

**PONTA GROSSA  
2021**

**ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS**

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSÍVEIS  
POTENCIALIDADES**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração: Formação de professores e Ensino de Ciências, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Dionísio Burak

**PONTA GROSSA  
2021**

S237

Santos, Eloize Caroline dos  
Modelagem Matemática na Educação Infantil: possíveis  
potencialidades / Eloize Caroline dos Santos. Ponta Grossa,  
2021.

94p.; il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação  
Matemática – Área de concentração – Formação de  
Professores e Ensino de Ciências). Universidade Estadual de  
Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Dionísio Burak

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Lúcia Pereira

1. Educação infantil 2. Modelagem matemática 3.  
Educação Matemática. I. Burak, Dionísio (Orient.). II. Pereira,  
Ana Lúcia (Coorient.) III. Universidade Estadual de Ponta  
Grossa. Mestrado em Ensino de Ciências e Educação  
Matemática. IV. T.

CDD : 510.7



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

## **TERMO**

### **TERMO DE APROVAÇÃO**

ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS

***"MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: POSSÍVEIS  
POTENCIALIDADES."***

**Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:**

**Ponta Grossa 27 de maio de 2021.**

#### **Membros da Banca:**

Prof. Dr. Dionísio Burak - (UEPG) – Presidente

Prof. Dr. João Carlos Pereira Moraes - (UNIPAMPA/PPGECM)

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Vantielen da Silva Silva – (IFPR/IRATI)

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Celia Fink Brandt – (UEPG) - Suplente



Documento assinado eletronicamente por **DIONISO BURAK, Professor(a)**, em 27/05/2021, às 14:16, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Carlos Pereira de Moraes, Professor(a)**, em 31/05/2021, às 10:46, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Aparecida Telles, Secretário(a)**, em 08/06/2021, às 15:42, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Vantielen da Silva Silva, Usuário Externo**, em 28/07/2021, às 14:36, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **0490928** e o código CRC **3D4D61B8**.

*Dedico este trabalho a vocês que contribuíram e me incentivaram com palavras e gestos de carinho e compreensão nos momentos em que mais precisei. Deus, pai, mãe, amor e amigas.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado e orientado em todos os momentos da minha vida, por me manter em pé todas as vezes que pensei em desistir.

Ao meu orientador Prof. Dr. Dionísio Burak, o orientador mais incrível que eu poderia ter, com uma vasta bagagem de conhecimento o qual não moveu esforços para me orientar e ajudar, desempenhando muitas vezes o papel de um amigo. A você, professor Dionísio, meu eterno agradecimento.

Aos meus familiares, por me apoiarem e incentivarem em muitos momentos, por compreenderem minhas ausências e principalmente meu silêncio, retrato da exaustão decorrente do caminho trilhado.

Ao, meu amor, que está junto comigo nessa luta de me tornar uma pessoa profissionalmente melhor, que me apoia e incentiva sempre. Usando de palavras doces para me confortar e acalmar nos momentos de desespero. A você, meu muito obrigada!

Aos meus alunos, pais e escola que permitiram com que esse trabalho acontecesse, através da participação das crianças.

As minhas amigas que estiveram comigo em minha trajetória e foram minha base em todo o caminho percorrido, sou grata por dividirem comigo as mesmas angústias e incertezas, mas, principalmente, por tornarem a minha caminhada mais leve e feliz. Obrigada, Ana Camila e Maria Cristina.

A uma amiga e colega de trabalho a qual me incentivou a conhecer e entrar no programa, sem a insistência dela, com toda certeza, eu não teria conseguido, obrigada Carla Daeski, por me incentivar e acreditar que eu seria capaz.

Enfim, agradeço a todos aqueles que de alguma maneira me ajudaram nessa caminhada. Obrigada a todos vocês!

## RESUMO

SANTOS, E, C dos. **Modelagem Matemática na Educação Infantil: Possíveis Potencialidades**. Orientador: Dionísio Burak. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

Esse trabalho aborda possíveis potencialidades de Modelagem Matemática na Educação Infantil na perspectiva de Educação Matemática. A questão norteadora da investigação é: Quais são as potencialidades da Modelagem na Educação Matemática com crianças de 4 e 5 anos? Dessa forma, delimitamos o objetivo geral, sendo ele: Identificar e verificar a partir dos dados das práticas desenvolvidas, possíveis potencialidades da modelagem na Educação Matemática com crianças de 4 e 5 anos. Através do objetivo geral, delimitamos os específicos: Identificar que fazeres da modelagem possibilitam a formação da criança na Educação Infantil e relacionar as práticas com a modelagem realizadas e a Base Nacional Comum Curricular. Nessa investigação, optamos por uma metodologia de cunho qualitativa, tendo como referenciais: Bogdan e Biklen (1994), André (2001), e no delineamento, utilizamos a investigação-ação tendo o Tripp (2005) como referencial. Nos referenciais metodológicos referentes à Educação Infantil, utilizou-se de Ariés (2014), Kuhlman (2010) e Kramer (2007). Nos referenciais sobre modelagem matemática, utilizada na concepção de Burak (1992,2004) e Burak e Klüber (2008), referente à Matemática na Educação Infantil, utilizou-se Lorenzato (2011). O tratamento dos dados segue a análise de categorias por Bogdan e Biklen (1994). Os resultados foram parcialmente alcançados, por meio dos seguintes instrumentos de coleta de dados: análise e interpretação de imagens, desenhos, falas das crianças no decorrer do desenvolvimento das atividades. Com a pesquisa, conclui-se que a modelagem contribui com a aprendizagem das crianças uma vez, que ela é participante da construção da sua aprendizagem, com a realização das práticas foi possível trabalhar através de conceitos e noções matemáticas bem como, interdisciplinares. A Modelagem é uma importante metodologia de ensino que permite com que as crianças da Educação Infantil passem a ser protagonistas na aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Educação Infantil; Modelagem Matemática; Educação Matemática.



## ABSTRACT

SANTOS, E.C dos. **Mathematical Modeling in Early Childhood Education: Possible Potentials.** Advisor: Dionysius Burak. 2021. Dissertation (Masters in Science Teaching and Mathematics Education) - State University of Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

This work addresses possible potentialities of Mathematical Modeling in Early Childhood Education from the perspective of Mathematical Education. The guiding question of the investigation is: What are the potentialities of Modeling in Mathematics Education with children aged 4 and 5 years? Thus, we delimit the general objective, which is: Identify and verify from the data of the practices developed, possible potentialities of modeling in Mathematics Education with 4-year-old children. Through the general objective, we delimit the specific ones: Identify what forms of modeling enable the formation of children in Early Childhood Education and relate the practices with the modeling carried out with and the Common National Curricular Base. In this investigation, we opted for a qualitative methodology, using as references: Bogdan and Biklen (1994), André (2001), and in the design, we used action-research using Tripp (2005) as a reference. In the methodological references referring to Early Childhood Education, Ariés (2014), Kuhlmann (2010) and Kramer (2007) were used. In the references on mathematical modeling, used in the conception of Burak (1992,2004) and Burak and Klüber (2008), referring to Mathematics in Early Childhood Education, Lorenzato (2011) was used. The treatment of the data follows the analysis of categories by Bogdan and Biklen (1994). The results were partially achieved, using the following data collection instruments: analysis and interpretation of images, drawings, children's statements during the development of the activities. With the research, it is concluded that the modeling contributes to the children's learning once, that she is a participant in the construction of her learning, with the realization of the practices it was possible to work through mathematical as well as interdisciplinary concepts and notions. Modeling is an important teaching methodology that allows children in Early Childhood Education to become protagonists in learning.

**Key-words:** Early Childhood Education; Mathematical Modeling; Mathematical Education.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1-</b> Tetraedro de Higginson.....	31
<b>FIGURA 2-</b> Configuração da Educação Matemática.....	32
<b>FIGURA 3-</b> Experiência com animais.....	45
<b>FIGURA 4-</b> Cartaz alimentação dos animais.....	49
<b>FIGURA 5-</b> Registro da pintura em prato de papelão.....	52
<b>FIGURA 6-</b> Brincando de pescaria.....	55
<b>FIGURA 7-</b> Dedoches.....	73

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 01</b> - Questionamentos das crianças.....	46
<b>QUADRO 02</b> - Delimitação de perguntas.....	48
<b>QUADRO 03</b> – O que tem ou mora na floresta? .....	57

# SUMÁRIO

<b>Introdução.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1 - Criança e Infância: uma perspectiva histórica.....</b>	<b>15</b>
1.1 Diferentes caracterizações de Criança e Infância.....	15
1.2 Educação Infantil e os aspectos legais.....	18
1.3 Matemática na Educação Infantil.....	25
<b>Capítulo 2 - Modelagem na Educação Matemática.....</b>	<b>30</b>
2.1 Relato sobre a trajetória da compreensão da Educação Matemática.....	30
2.2 Modelagem na concepção da Educação Matemática.....	33
2.3 Modelagem Matemática na Educação Infantil.....	35
<b>Capítulo 3 - Delineando a pesquisa.....</b>	<b>38</b>
3.1 Delineamento da investigação.....	38
3.2 Local do desenvolvimento da investigação e participantes.....	41
3.3 Coleta de dados.....	42
<b>Capítulo 4 - Modelagem Matemática: Descrição das práticas realizadas.....</b>	<b>43</b>
4.1 Relato da primeira prática: Tema Animais.....	43
4.2 Relato da segunda prática: Tema Florestas.....	56
<b>Capítulo 5 - Análise das práticas.....</b>	<b>66</b>
5.1 Reflexões acerca das análises realizadas, através da Modelagem Matemática com crianças de 4 e 5 anos.....	66
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>70</b>
<b>Referências.....</b>	<b>83</b>
<b>Apêndice A- Modelo de Atividade Primeira Prática.....</b>	<b>88</b>
<b>Apêndice B- Modelo de Atividade Segunda Prática.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo B- Termo de Comitê de Ética.....</b>	<b>92</b>

## Introdução

Minha trajetória escolar iniciou-se na Educação Infantil, na cidade de Castro, PR. Frequentei-a apenas por um ano e pouco lembro das situações vivenciadas nesse segmento. Acredito que por ser ainda muito pequena, as memórias são falhas, mas recordo-me das brincadeiras, danças e apresentações realizadas.

Assim, ao iniciar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os primeiros anos foram sem surpresas. Mas, ao chegar na 4<sup>o</sup> série, hoje atual 5<sup>o</sup>. ano, apresentei muita dificuldade em aprender a Matemática.

Talvez, porque meu maior problema estava relacionado em parte, com os métodos na forma de como os conteúdos eram apresentados, outra parte na relação professor-estudante, que a professora utilizava para ensinar. Ela sempre muito rígida, autoritária e extremamente sem paciência, acabava por sempre me colocar em situações constrangedoras, das quais minhas dificuldades eram sempre expostas na frente da turma toda.

Sempre tive medo e desespero, em momentos que eu precisava demonstrar algo sobre a Matemática em si, como: quando eu era chamada para me sentar na cadeira na frente da turma, para responder a tão temida tabuada. Recordo-me que eu contava nos dedos e a professora sempre me corrigia, dizendo que um bom aluno já a teria na cabeça, ou nas vezes em que era chamada para fazer contas no quadro, sem nem entender o problema.

Diante de tanta dificuldade, um fato que marcou muito minha trajetória escolar e que me fez sempre fugir da Matemática, foi ter sido colocada em uma classe de reforço.

Meus familiares, ao perceberem minha dificuldade, sempre me ajudavam e tentavam me ensinar dentro de suas possibilidades. Um fato importante e que me fez perceber que o problema não estava em mim, foi quando meu pai dedicou um bom tempo para construir um jogo, simples, mas, que para mim, até hoje, tem um significado enorme. Foi ele quem criou o jogo e com toda a sua paciência me ensinou, desde a tabuada do 2 até o 9, através, sim, da brincadeira, com um jogo construído de madeira.

Em 2005, iniciou-se minha trajetória nos Anos Finais do Ensino Fundamental, as dificuldades sempre permaneceram. Quando o assunto era a Matemática, tive colegas de turma que me ajudaram em minhas dificuldades e fizeram com que essa caminhada fosse um pouco mais leve.

Já em 2009, iniciou-se o Ensino Médio e sempre tive como objetivo a Universidade. Para isso, me dediquei nos anos seguintes, para que ao final eu pudesse prestar vestibular. Dessa forma, precisava ter em mente o que eu gostaria de cursar e assim quando concluí o Ensino Médio, no ano de 2011, entrei em um curso pré-vestibular privado, para poder me ajudar a tentar o ingresso no curso de Licenciatura em Pedagogia.

E assim, em 2013, iniciei meus estudos na Universidade Estadual de Ponta Grossa, no curso que eu sempre desejei. Estar inserida em uma Universidade, me abriu a porta do primeiro emprego na área, me fez ter o primeiro contato com a Educação Infantil. Comecei a trabalhar a partir do segundo ano da Universidade e até hoje atuo no mesmo segmento inicial.

O ponto inicial para que hoje estivesse aqui escrevendo sobre, foi ver em meus alunos, as mesmas dificuldades que eu enfrentei quando ainda tinha a idade deles. Deste modo, procurei muitos recursos para contribuir com a minha aprendizagem enquanto professora. Nesse momento, por incentivo de uma colega de trabalho, é que eu ingressei no programa de pós-graduação em ensino de Ciências e Educação Matemática.

Sendo assim, ao ingressar, tive o primeiro contato com a Modelagem Matemática através do meu próprio orientador, até então nunca escutei este termo. Eu confesso que nunca tive muita afinidade com a disciplina de Matemática, mas o programa me ajudou no propósito de superar e ultrapassar a maior barreira que eu poderia ter, o medo de encarar o desconhecido.

Iniciei uma nova trajetória acadêmica, agora como mestranda. Minha pesquisa está sendo realizada para elas: minhas crianças, pois tive sempre a intenção de fazer o mestrado, para poder atuar na Educação Infantil, que é o segmento que mais me desperta interesse e afinidade. Esse sentimento vem desde a minha infância, quando mesmo sem ter a pretensão de ser professora, já “ministrava aulas” para outras crianças da vizinhança, auxiliando nas atividades e tarefas enviadas para casa.

Como professora de Educação Infantil por seis anos, sempre vi a necessidade de que os professores dessa área buscassem novas formas de proporcionar a

formação às crianças, visto que a Educação Infantil é considerada a primeira etapa da Educação Básica. Eu, como professora, vivenciando o dia a dia da sala de aula, percebo o quão importante é esta fase e o quanto precisamos incentivá-las, para que sua formação seja atrativa, dado que elas adquirem muitos conceitos necessários a construção de conhecimentos

Ao conhecer a Modelagem Matemática, pude perceber que ela poderia contribuir com a formação das crianças, para tanto, foram necessários aprofundamentos a respeito da Modelagem com crianças.

Foram realizadas buscas por trabalhos no Catálogo de Tese e Dissertações (CAPES), Google Acadêmico, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, e Portal de Periódicos da Capes que verssem sobre a Modelagem Matemática na Educação Infantil, eu me deparei com poucas pesquisas voltadas para esta temática, e com isto, justifica-se meu interesse em pesquisar na área, uma vez que os trabalhos ainda são poucos.

Ao todo, foram encontrados dois trabalhos que apontam especificamente sobre a Modelagem na Educação Infantil. Ambos com o objetivo de titulação de mestre, o primeiro é intitulado “Modelagem Matemática na Educação Infantil: Uma estratégia de ensino com as crianças da faixa etária de 4 e 5 anos”, escrito por Silva (2013) em Lajeado, pela UNIVATES. É um trabalho que apresenta a possibilidade de realizar a Modelagem Matemática, com crianças na faixa etária de 4 e 5 anos. Foram proporcionadas situações de aprendizagem, nas quais se estimulava o raciocínio lógico, linguagem, autonomia, de modo que a Modelagem Matemática contribuiu para essa aprendizagem.

Já o segundo trabalho, intitulado “Modelagem Matemática na Educação Infantil: Contribuições para a formação da criança”, escrito por Bello (2016) em Guarapuava, pela UNICENTRO. Ele discute, sobre quais são as aprendizagens que podem ser evidenciadas, em turmas de crianças de 4 e 5 anos. Para realizar a pesquisa, a autora utilizou-se de filmagens e gravações, pois assim, foi possível realizar uma análise mais aprofundada de todas as situações vivenciadas pelas crianças. Com este trabalho, foi possível notar questões relacionadas à formação de conceitos matemáticos, aspectos relacionados à inteligência emocional, por se tratar de temas interdisciplinares, que abordam a brincadeira como eixo predominante.

A partir das leituras destes trabalhos, muitas inquietações surgem dentre elas a questão norteadora desse trabalho que se busca responder é sendo ela: Quais

são as potencialidades da Modelagem na Educação Matemática com crianças de 4 e 5 anos?

Da pergunta, delimitamos os objetivos sendo eles:

Objetivo Geral: Identificar e verificar, a partir dos dados das práticas desenvolvidas, possíveis potencialidades da Modelagem na Educação Matemática na Educação Infantil.

Objetivos Específicos:

- Identificar que fazeres da Modelagem possibilitam a formação da criança na Educação Infantil;
- Relacionar as práticas com a Modelagem e a Base Nacional Comum Curricular.

Em vista da questão e dos objetivos propostos, optou-se pela pesquisa de cunho qualitativo, visto que, está contribui, significativamente, para que o fenômeno seja observado por completo.

Também, será utilizada a pesquisa-ação que segundo Tripp (2005) “é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisas consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”.

A pesquisa é apresentada em cinco capítulos. No primeiro, apresentamos sobre a Trajetória da Criança, Infância e Educação Infantil, partindo das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL,2010) e a Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996), como apoio principal. Também, é destacado a Matemática na Educação Infantil, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019), pautando-se em autores como Lorenzato (2011), Kamii (1990). Valemo-nos ainda, do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1996) e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL,2010).

No segundo capítulo, abordaremos a Modelagem Matemática na Perspectiva de Educação Matemática e a Modelagem Matemática na Educação Infantil.

No terceiro capítulo, tratamos da metodologia, etapas e procedimentos adotados nesta investigação. Referente a metodologia, utiliza-se Bogdan; Biklen (1994), Tripp (2005). O quarto capítulo descreve as práticas realizadas, utilizando a Modelagem na Educação Matemática como metodologia.

Finalizando com o quinto capítulo, o qual aborda as análises e reflexões realizadas a partir das atividades desenvolvidas.



## Capítulo 1 - Criança e Infância: uma perspectiva histórica

### 1.1 Diferentes caracterizações de criança e infância

A concepção de criança e infância sofrem modificações, conforme o avanço do tempo na sociedade e da cultura que a cerca. Na origem etimológica, o termo infância em latim é *in-fans*, o qual carrega como significado, “aquele sem linguagem”.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil, a criança é um:

[...] sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivência, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. (BRASIL, 2010 p. 12).

A criança é um ser que está em constante transformação e evolução, isto ocorre através de si mesmo e de suas relações com o outro, usa da imaginação para criar histórias, brincar e fantasiar.

Corsaro (2011, p. 18) destaca que “não se deve apenas considerar as adaptações e internalizações dos processos de socialização, mas também os processos de apropriação, reinvenção e reprodução realizados pelas crianças”.

Mas, ao aprofundarmos os estudos sobre a compreensão de concepção de criança, passamos pela sociedade medieval, onde a concepção de criança nem sempre foi de valorização, pelo contrário, a taxa de mortalidade infantil era grande. Ariès (2014, p.10) destaca que “[...] se ela morresse então, como muitas vezes acontecia, alguns podiam ficar desolados, mas a regra geral era não fazer muito caso, pois outra criança logo a substituiria. A criança não chegava a sair de uma espécie de anonimato”.

Isso nos permite compreender que a criança era apenas mais um número para os adultos, não sendo possível perceber a transição da infância para a fase adulta (ARIÉS, 2014. p. 275). Ainda, o autor descreve que já:

Na idade Média, no início dos tempos modernos, e por muito tempo ainda nas classes populares, as crianças misturavam-se com os adultos assim que eram considerados capazes de dispensar a ajuda das mães ou das amas, poucos anos depois de um desmame tardio, ou seja, aproximadamente, aos sete anos. A partir desse momento, ingressavam imediatamente na grande comunidade dos homens, participando com seus amigos jovens ou velhos dos trabalhos e dos jogos diariamente. O movimento da vida coletiva arrasava

numa mesma torrente as idades e as condições sociais. [...] (ARIÉS,1981, p.275).

Postman (2011, p. 33) destaca que “De todas as características que diferenciam a Idade Média da Moderna, nenhuma é tão contundente quanto a falta de interesse pelas crianças”.

O sentimento de infância começa a ser notado em duas vertentes. A primeira, quando no século XVI e XVII, Philippe Ariés (2014), discorre sobre o sentimento superficial de criança a qual ele chama de “[...] “paparicação” era reservado à criancinha em seus primeiros anos de vida, enquanto ela ainda era uma coisinha engraçadinha. As pessoas se divertiam com a criança pequena como um animalzinho, um macaquinho impudico”. (ARIÉS, 2014, p. 10).

A criança só era cuidada nos seus primeiros anos de vida, assim, que já conseguisse caminhar, já era inserida no mundo dos adultos, participando de jogos e dos afazeres domésticos. A caracterização desta fase são as vestimentas, visto que, as crianças usavam roupas semelhantes à de adultos, as pinturas e retratos da época “[...] retratavam as crianças como adultos em miniatura, pois logo que as crianças deixavam de usar cueiros, vestiam-se exatamente como outros homens e mulheres de sua classe social”. (POSTMAN, 2011, p.32).

O segundo sentimento de infância é quando a igreja se opõe a maneira como as crianças são tratadas e preocupa-se em ensiná-las através da "moral", por isso, ficou conhecido como período de moralização, o que permitiria o desenvolvimento do seu caráter e da sua razão.

A questão é que a criança sempre existiu, porém, a “descoberta” da infância, só foi surgir nos séculos XV, XVI e XVII, quando começaram a perceber a necessidade de um cuidado diferenciado com a criança, portanto “uma espécie de quarentena”, antes que pudesse integrar o mundo dos adultos (HEYWOOD, 2004, p.23). Só assim, as crianças deixam de ser inseridas no mundo dos adultos e passam a ser vistas como crianças que possuem características específicas.

Nos séculos XIX e XX, o sentimento modifica-se, pois:

A família começou a se organizar em torno da criança e a lhe dar uma tal importância que a criança saiu de seu antigo anonimato, que se tornou impossível perdê-la ou substituí-la sem uma enorme dor, que ela não pôde mais ser reproduzida muitas vezes, e que se tornou necessário limitar seu número para melhor cuidar dela. (ARIÉS,2014, p. 12)

Alguns autores discordam de algumas opiniões referentes aos estudos sobre a concepção de criança e infância, apontada pelo autor Ariés (2014), dentre eles, destaca-se Heywood, (2004), Stearns (2006) e Kuhlmann (2010).

Heywood (2004, p.33), acredita que os estudos do autor podem ser considerados muito simplistas, por afirmar que não existia um sentimento de infância, mas, ao dar continuidade em seus escritos, é possível perceber uma ambiguidade, que nos remete “tanto a ideia de uma consciência da infância, quanto de um sentimento em relação a ela”.

Portanto, a concepção de infância sempre existiu, mas o que a caracteriza são suas mudanças conforme o tempo, contexto, avanços, retrocessos, bem como, questões políticas, sociais e econômicas. Pois, a infância para uma família com condições inferiores se difere de uma infância de uma família que consegue proporcionar acesso a oportunidades e experiências. Kuhlmann (2010) compartilha da concepção de infância abordado por Heywood, também se opondo às teorias de Ariés.

Kuhlmann (2010, p.31) destaca que a infância é uma condição da criança, ou seja, uma fase. Nesse sentido,

É preciso conhecer as representações de infância e considerar as crianças concretas, localizá-las nas relações sociais, reconhecê-las como produtoras da história. Torna-se difícil afirmar que uma determinada criança teve ou não infância. Seria melhor perguntar como é, ou como foi, sua infância.

Pois, entende-se que desde muito pequenas, as crianças acabam por não vivenciarem situações que caracterizariam uma infância, como o ato de brincar, pois, em muitos momentos, a sociedade vai exigindo da criança, um amadurecimento muito rápido nas classes mais altas. Já nas classes mais baixas, muitas das crianças acabam por contribuir em casa com trabalho infantil. Então, não se pode afirmar que todas as crianças tiveram infância, pois se trata de realidades e contextos diferentes.

A partir das décadas de 1980 e 1990, com as inúmeras mudanças ocorridas na sociedade como alteração no mercado e trabalho, mudança no padrão estereotipado de construção familiar, mostrou-se que a ideia que se tinha de infância, acaba por não ser mais condizente com as necessidades da sociedade, portanto, a sociologia da infância ganha força em seu movimento que permite ver a infância com um olhar totalmente diferente das citadas até aqui.

Atualmente, são pertinentes, as compreensões de Kramer (2007, p.15):

Reconhecemos o que é específico da infância: seu poder de imaginação, a fantasia, a criação, a brincadeira entendida como experiência de cultura. Crianças são cidadãs, pessoas detentoras de direitos, que produzem cultura e são nela produzidas. Esse modo de ver as crianças favorece entendê-las e também ver o mundo a partir do seu ponto de vista. A infância, mais que estágio, é categoria da história: existe uma história humana porque o homem tem infância.

Sarmiento (1997, p. 7) contribui, quando fala que “A infância está em processo de mudança, mas mantém-se como categoria social, com características próprias”. Ela deixa de ser vista como uma preparação, uma cópia da vida adulta e passa a mostrar a importância de as crianças serem atores sociais, que refletem e criticam o mundo que o cerca.

Sendo assim, as crianças são sujeitos sociais, históricos e heterogêneos, com direitos, produtores e reprodutores de cultura, ou seja:

[...] as crianças são agentes sociais, ativos e criativos, que produzem suas próprias e exclusivas culturas infantis, enquanto, simultaneamente, contribuem para a produção das sociedades adultas. [...] a criança é vista como agente ativo e um ávido aprendiz. Sob essa perspectiva, a criança constrói ativamente seu mundo social e seu lugar nele. (CORSARO, 2011, p.15,19).

## 1.2 Educação Infantil e os aspectos legais.

Tendo em vista os apontamentos sobre a concepção de criança e infância, se faz necessário discorrer sobre alguns aspectos relacionados a elas, sendo a Educação Infantil, a pauta da discussão a seguir. Para o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil, a

[...] Instituição de Educação Infantil deve tornar acessível a todas as crianças que a frequentam, indiscriminadamente, elementos da cultura que enriquecem o seu desenvolvimento e inserção social. Cumpre um papel socializador, propiciando o desenvolvimento da identidade das crianças, por meio de aprendizagens diversificadas, realizadas em situações de interação. (RCNEI, 1998, p.23).

A história da Educação Infantil está pautada em uma sucessão de fatos que se somam e corroboram para o seu surgimento. Sendo assim, no Brasil, conforme Silveira e Sampaio, destacam que:

[...] até meados do século XIX, o atendimento a crianças de 0 a 6 anos em instituições como creches praticamente não existia, devido à estrutura familiar da época moldada tradicionalmente, onde o pai de família trabalhava em busca do sustento e a mãe cuidava dos filhos. (SILVEIRA; SAMPAIO, 2010, p.30).

Neste período, apenas o homem (figura paterna) era quem trabalhava e era responsável pelo sustento familiar, enquanto a mãe ficava responsável pelo cuidado dos filhos, mas esta realidade começa a modificar-se no final do século XIX.

Com a transição do sistema feudal para o sistema capitalista, na Europa, uma grande mudança na sociedade ocorreu. Com a chegada de grandes indústrias e fábricas, trouxeram consigo um enorme impacto, deixando as ferramentas de lado, substituindo a força humana por máquinas, causando assim uma Revolução Industrial, uma nova mudança na sociedade.

As mudanças não aconteceram apenas no modo de produção, mas também no seio familiar visto que, com a chegada das indústrias, as mulheres também se inserem no mercado de trabalho e com isso, passam a não ficar somente com a responsabilidade de cuidar dos filhos.

[...], mas ainda eram responsáveis por cozinhar, limpar, costurar, remendar o trabalho penoso e mecânico essencial para a família. As responsabilidades domésticas das mulheres impediam-nas de ingressar nos domínios públicos do trabalho, da política e das empreitadas criativas em pé de igualdade com os homens. (GOLDMAN, 2014, p. 21)

De início, alguns estudos apontam que estas crianças acabavam por frequentar os locais de trabalho dos pais, por não terem onde ficar, e que assim como a mão de obra da mulher era vendida, a da criança também era, mas por um valor um pouco menor. Mas, com as mudanças na sociedade e a chegada da indústria moderna, a partir do século XVIII, mudou de fato a sociedade. As mães operárias que não tinham com quem deixar seus filhos, acabam contratando mulheres que não trabalhavam em fábricas, para cuidar e zelar pelos filhos.

Mas, como estas mulheres não eram pessoas preparadas e muito menos capacitadas o número de agressões, castigos, doenças e falta de higiene aumentam assim como:

[...] aumentaram os riscos de maus tratos às crianças, reunidas em maior número, aos cuidados de uma única, pobre e despreparada mulher. Tudo isso, aliado a pouca comida e higiene, gerou um quadro caótico de confusão, que terminou no aumento de castigos e muita pancadaria, a fim de tornar as crianças mais sossegadas e passivas. Mais violência e mortalidade infantil. (RIZZO, 2003, p. 31).

Deste modo, um questionamento surge: “Onde deixar os filhos já que agora além do pai (figura paterna) e a mãe (figura materna) trabalham em um regime de trabalho exaustivo”?

Bujes, (2001,p.15) destaca sobre o aparecimento das instituições de Educação Infantil:

[...] as creches e pré-escolas surgiram a partir de mudanças econômicas, políticas e sociais que ocorreram na sociedade: pela incorporação das mulheres à força de trabalho assalariado, na organização das famílias, num novo papel da mulher, numa nova relação entre os sexos, para citar apenas as mais evidentes. Mas, também, por razões que se identificam com um conjunto de ideias novas sobre a infância, sobre o papel da criança na sociedade e de como torná-la, através da educação, um indivíduo produtivo e ajustado às exigências desse conjunto social.

Conforme Silva (2010) As primeiras instituições brasileiras de atendimento às crianças de zero a seis anos surgiram ainda no Império, com o intuito de amparar as crianças abandonadas nas ruas das cidades, como os orfanatos, os asilos para pobres e a Santa Casa de Misericórdia, com sua roda dos expostos<sup>1</sup>.

Deste modo, as primeiras instituições tinham o intuito de amparar crianças que eram abandonadas pelas suas famílias e deixadas nas ruas, orfanatos e na roda dos expostos. Sendo assim, não era uma instituição de cunho educacional, mas sim um local para deixar as crianças, as quais não tinham com quem ficar visto que as mães estavam trabalhando nas indústrias. Creches e asilos, como eram chamados, surgiram para auxiliar neste momento de transição.

Silveira e Sampaio (2010) apontam que no Brasil no século XIX, o atendimento às crianças era quase inexistente, pois os moldes familiares ainda eram voltados para o pai ser provedor do sustento familiar e a mãe cuidadora da casa e dos filhos. Com o passar dos anos e:

[...] no decorrer dos tempos, a história da Educação Infantil no Brasil teve diferentes mudanças na sua função, pois o papel das instituições visava apenas o cuidar, não havia a preocupação de educar as crianças de zero a cinco anos. Anteriormente, as instituições infantis somente atendiam às crianças socioeconomicamente desfavoráveis, por possuírem visão assistencialista. (SANTOS, 2010, p.07).

Silveira e Sampaio (2010, p.30), apontam que no final do século XIX, começam a surgir discussões sobre a Educação Infantil, baseada no contexto da Europa, assim surgem as primeiras instituições voltadas para as crianças mais pobres, apenas com

---

<sup>1</sup> A roda dos expostos tinha como objetivo caritativo-assistencialista o recolhimento de crianças abandonadas para que estas não morressem jogadas à própria sorte, à mercê do frio e vítimas de animais. A roda era um cilindro de madeira que girava em torno de um eixo e era repartido ao meio ou em quatro partes. Sendo colocada dentro da parede de um prédio, ou mesmo em um muro, permitia a introdução das crianças, sem que o depositário e o recebedor fossem vistos, e, portanto, reconhecidos. Ao lado da roda, na parede, havia uma sineta, que era tocada pela pessoa que depositava a criança em uma das partes da roda. (REZENDE, 2006, p.8)

caráter assistencialista e em seguida os primeiros jardins-de-infância, voltada para as mais ricas, já com um cunho pedagógico.

Em relação à criação dos jardins de infância no Brasil, Kuhlmann Júnior (2010, p.84) aponta que no...

Rio de Janeiro foi fundado em 1875 o jardim de infância do Colégio Menezes Vieira, e em São Paulo, em 1877, o da Escola Americana, já no ano de 1896 foi criado, pelo setor público, o jardim de infância Caetano de Campos para o atendimento às crianças da burguesia paulistana.

Meados do século XX, “foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 1961 (Lei 4024/ 61) que incluiu os maternais, jardins de infância e pré-escola no sistema de ensino” (SILVEIRA; SAMPAIO, 2010, p.31).

A educação pré-escolar do pobre continuou, ainda por muitos anos, sendo responsabilidade filantrópica, de caráter assistencialista e eventual, especialmente, e dependente das intenções das primeiras damas, que, na expectativa da falta do que fazer, ocupariam assim o seu tempo, dando vazão aos seus instintos de proteção à infância. (RIZZO, 2003, p. 38)

Mas, apenas após a Constituição Federal de 1988, é que realmente se começa a ver a necessidade de ofertar atendimento a crianças e a considerar as crianças e jovens como sujeitos de direitos. Em seu artigo 7º, determina o acesso às creches, para crianças de até três anos e o acesso nas pré-escolas, para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos, passando a obrigatoriedade de o estado cumprir tais leis.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases LDBEN<sup>2</sup> 9394/96, a Educação Infantil organiza-se da seguinte forma:

Art. 31. A educação infantil será organizada de acordo com as seguintes regras comuns:

I - Avaliação mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, sem o objetivo de promoção, mesmo para o acesso ao ensino fundamental;

II - Carga horária mínima anual de 800 (oitocentas) horas, distribuída por um mínimo de 200 (duzentos) dias de trabalho educacional;

III - Atendimento à criança de, no mínimo, 4 (quatro) horas diárias para o turno parcial e de 7 (sete) horas para a jornada integral;

IV - Controle de frequência pela instituição de educação pré-escolar, exigida a frequência mínima de 60% (sessenta por cento) do total de horas;

V - Expedição de documentação que permita atestar os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança. (BRASIL, 1996)

Segundo a LDBEN n. 9394/96, de 1996, passou a considerar a Educação Infantil como a primeira etapa da educação básica, mas o seu público eram crianças de 6 (seis) anos. A partir do dia 4 de abril de 2013, a LDBEN n. 9394/96 foi alterada

---

<sup>2</sup>(Lei de Diretrizes e Bases) Adotarei a sigla LDBEN, quando no texto mencionarmos a Lei 9394/96.

pela Lei nº 12.7963/2013, a qual retrata a obrigatoriedade da criança que completar 4 (quatro) anos de estar matriculada na Educação Infantil.

Ao analisar os documentos direcionados a educação infantil, apontamos a meta número um do Plano Nacional de Educação, o qual trata sobre a expansão da Educação Infantil: universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de quatro a cinco anos e ampliar a oferta de Educação Infantil em creches para atender, no mínimo, cinquenta por cento das crianças de até três anos, até o final da vigência deste PNE.

Entende-se da importância de as crianças de 4 anos estar inseridas nas instituições pré-escolares, porém se faz necessário pensar será que estas crianças receberam uma educação de qualidade? Será que terão profissionais suficientes para atender a demanda? Quais serão as condições dessa universalização?

A falta de vagas na educação infantil é uma realidade na maioria dos municípios, nos quais a demanda reprimida, por vezes, é maior do que o número de crianças já atendidas. Considerando-se tal panorama, é de se perguntar como farão os gestores municipais para garantir as vagas, sendo que, há muito tempo, a demanda é maior do que a oferta? (LIRA; SAPELLI ; DREWINSKI, 2016 p. 7)

O que se pode perceber são espaços inadequados não pensados para a criança de 4 e 5 anos, são ambientes compartilhados com turmas do Ensino Fundamental. O que na visão de Lira, Sapelli e Drewinski, (2016) contribuem para que a proposta da Educação Infantil seja pensado em uma preparação da criança para o ensino fundamental, perdendo toda a essência do brincar e de atividades concretas.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019), vem ao encontro com tudo o que já foi citado anteriormente, dado que, em seu texto ela destaca questões bem pertinentes se tratando da Educação Infantil, bem como, destaca a importância do cuidar e educar, citadas no Referencial Curricular para Educação Infantil, criado em 1998, o qual destaca que o educar significa:

‘(...) propiciar situações de cuidados, brincadeiras e aprendizagens orientadas de forma integrada e que possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades infantis de relação interpessoal, de ser e estar com os outros em uma atitude básica de aceitação, respeito e confiança, e o acesso, a educação poderá auxiliar o desenvolvimento das capacidades de apropriação e conhecimento das potencialidades corporais, afetivas, emocionais, estéticas, na perspectiva de contribuir para a formação de crianças felizes e saudáveis.’ (BRASIL, 1998, p.23)



Educar para que a criança consiga se desenvolver e contribuir com a sociedade em que vive, aprenda a relacionar-se e adquirir competências necessárias para seu desenvolvimento, bem como, para a autonomia.

Já em relação ao cuidar do Referencial Curricular Nacional, o define como:

[...] parte integrante da educação, embora exija conhecimentos, habilidades e instrumentos que extrapolam a dimensão pedagógica, ou seja, cuidar de uma criança em um contexto educativo demanda integração de vários campos de conhecimentos e a cooperação de profissionais de diferentes áreas. (BRASIL, 1998, p.24)

O Educar e o Cuidar são dois fatores que caminham juntos, cuidar exige um olhar atento às necessidades específicas de cada um, como cada criança, reage em determinada situação ou atividade proposta, a palavra cuidar não está estritamente ligada ao fato de alimentar ou preservar sua integridade física, porém faz parte sim, da demanda escolar.

Ao conhecer a criança e sua trajetória na Educação Infantil, é importante destacar situações que contribuem com o ensino e aprendizagem dessa criança, para tanto serão destacados os campos de experiências dispostos na Base Nacional Comum Curricular, que norteiam os objetivos a serem alcançados na Educação Infantil.

Ao todo, são cinco campos experienciais, os quais proporcionam uma maior aprendizagem através dos dois eixos estruturantes, sendo a interação e a brincadeira. “Os campos de experiências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural.” (BRASIL, 2019, p. 42)

Entende-se por patrimônio cultural...

Um conjunto de bens culturais que estão muito presentes na história do grupo, que foram transmitidos entre várias gerações. Ou seja, são os bens culturais que ligam as pessoas aos seus pais, aos seus avós e àqueles que viveram muito tempo antes delas. São os bens que se quer transmitir às próximas gerações. (IPHAN, 2013, p. 5).

Os campos de experiência, conforme com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019) são: o eu, o outro e o nós, que trata das relações com as demais pessoas, com crianças e adultos, enfatiza ser através da relação que a criança aprende e constrói o seu mundo, percebe que existem as diferenças e que cada um

tem um ponto de vista. Já no campo corpo, gestos e movimentos, é através dos movimentos impulsivos e intencionais, que as crianças vão explorando o mundo e os espaços, tornam-se mais ativas, brincam, correm, dão cambalhotas, dançam e expressam-se.

Sobre o campo, traços, sons, cores e formas, é permitir com que a criança se aproxime de várias experiências diversificadas, as crianças criam, produzem, sendo autores e protagonistas de seus conhecimentos. Em relação a escuta, fala, pensamento e imaginação, admitindo que a criança desde muito pequena, já interage com ou outro por meio das mais diferentes expressões, neste campo também é destacado a importância de o saber ouvir o outro.

E por último o campo, espaços, tempos, quantidades, relações e transformações “As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais.” (BRASIL,2017, p. 42)

Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstam também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) e o mundo sociocultural (as relações de parentesco e sociais entre as pessoas que conhece; como vivem e em que trabalham essas pessoas; quais suas tradições e costumes; a diversidade entre elas etc. (BRASIL, 2017, p.42- 43)

### 1.3 Matemática na Educação Infantil

A Educação Infantil não é constituída por disciplinas, mas os conceitos matemáticos devem ser abordados, porque a DCN (BRASIL,2020, p.31) expõe como temática de trabalho o seguinte: “As crianças e o conhecimento matemático: experiências de exploração e ampliação de conceitos e relações matemáticas”.

Assim, tomamos como referência para esse estudo, aspectos da Base Nacional Comum Curricular Nacional (BRASIL,2019), pois ela, é disposta em diferentes grupos etários que constituem a Educação Infantil. Estes grupos, possuem características e especificidades diferentes, pois vão desde a etapa dos bebês (zero a 1 ano e 6 meses), crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) e por fim, as crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) sendo o público alvo deste trabalho.

Os objetivos para se trabalhar com cada faixa etária está ligada diretamente ao social, motor e desenvolvimento cognitivo, este que Piaget (2007), os classifica e os denomina em “estádio da inteligência sensório-motora (até, aproximadamente, os 2 anos); estágio da inteligência simbólica ou pré-operatória (2 a 7-8 anos); estágio da inteligência operatória concreta (7-8 a 11-12 anos); e estágio da inteligência formal (a partir, aproximadamente, dos 12 anos).” (PIAGET,2007 citado por, SOUZA; WECHSLER,2014, p. 3), é importante ressaltar que a Bncc, (BRASIL,2019) não utiliza de Piaget, mas em interpretação pessoal essa classificação se aproxima dos estágios apresentados pelo autor.

O grupo de crianças, com o qual essa pesquisa foi realizada, faz parte do estágio de desenvolvimento inteligência simbólica ou pré-operatória. Pensando na matemática como forma de aprendizagem e foco deste trabalho a BNCC (2019), destaca os objetivos matemáticos que precisam nortear e fundamentar o trabalho do professor, sendo esses:

Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades. Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais. Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação. Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes. Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças. Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade. Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência. Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos. (BRASIL, 2019, p.51)

Contudo, é importante destacar o pensamento lógico-matemático, pois a criança desde muito pequena, convive em situações do seu cotidiano, que os aproxima de noções matemáticas como fazer a relação com o tempo, contar um fato que aconteceu.

O fazer matemática para criança, segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1998, p.381),

[...] é expor ideias próprias, escutar as dos outros, formular e comunicar procedimentos de resolução de problemas, confrontar, argumentar e procurar validar seu ponto de vista, antecipar resultados de experiências não realizadas, aceitar erros, buscar dados que faltam para resolver problemas, entre outras coisas.

Deste modo, elas passam a ser ativas no seu processo de construção do conhecimento, deixam de ser apenas receptores e passam a construir mais autonomia. Com essa faixa etária, as primeiras noções de conhecimentos matemáticos e outros estão sendo inseridos. Neste sentido, o Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (1998), aponta que trabalhar com a matemática é uma necessidade social, para poder viver e compreender o mundo em que vive e que a cada dia mais aumenta o seu grau de exigência.

Segundo Aragão, (2010, p.20) a matemática para crianças “tem como finalidade proporcionar oportunidades para que as crianças desenvolvam a capacidade de estabelecer aproximações com algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, pela elaboração/construção do seu pensamento”

Assim, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), aponta que a finalidade da matemática desse nível seria a de “[...] proporcionar oportunidades para que as crianças desenvolvam a capacidade de: estabelecer aproximações a algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano, como contagem, relações espaciais, etc.” (BRASIL, 1998, p.215).

Para compreender melhor sobre os conteúdos a serem abordados nesta faixa etária, Lorenzato (2011, p. 24) aponta alguns:

Grande/pequeno, maior/ menor, grosso/fino, curto/comprido, alto/baixo, largo/estrito, perto/longe, leve/pesado, vazio/cheio, mais/menos, muito/pouco, igual/diferente, dentro/fora, começo/meio/fim, antes/agora/depois, cedo/tarde, dia/noite, ontem/hoje/amanhã, devagar/pressa, aberto/fechado, em cima/embaixo, direita/esquerda, primeiro/último/entre, na frente/atrás/ao lado, para frente/para trás/para o lado, para a direita/para a esquerda, para cima/para baixo, ganhar/perder, aumentar/diminuir.

O Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (BRASIL,1998), cita os objetivos propostos para a faixa etária dos 4 anos, partindo de um aprofundamento dos conteúdos para as crianças de 0 a 3 anos.

Para a fase de 4 anos, as crianças precisam ser capazes de:

- reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática;
- ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios. (BRASIL, 1998, p.388)

Esses objetivos são alcançados durante o ano e com a realização de diversificadas atividades, utilizando de vários recursos, para que o ensino se torne atrativo e a matemática deixe de ser vista como um processo de memorização, sequência e repetição.

E assim “A criança aprende pela sua ação sobre onde vive: *a ação das crianças sobre os objetos*, através dos sentidos é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem significativa.” (LORENZATO, 2011, p.11)

É necessário que seja trabalhado essas noções, pois assim a criança consegue e aprende a se locomover no ambiente e no espaço, assim, podendo conhecer e reconhecer o meio em que vive. O autor também discorre sobre a aprendizagem, que está só ocorre, quando ela é apresentada das mais diferentes maneiras, pois a criança consegue compreender, quando realiza as atividades, os experimentos várias vezes, entretanto, utilizando recursos diferentes. (LORENZATO,2011)

As crianças, ao experimentarem as suas ações, conseguem vivenciar e criar hipóteses. Portanto, nos estudos de Piaget (2007), relacionado ao período de 2 a 7 anos, intitulado por pré-operacional. “O termo operacional significa ação, representação, que são constituintes do pensamento lógico; e o termo pré-operacional significa um período de preparação para tal pensamento, portanto ainda pré-lógico.” (LORENZATO, 2011, p.4)

Neste período, as crianças são ativas, gostam de correr, de expressar-se, de questionar tudo que a ela é oferecido, já tem noção dos seus sentimentos e desejos.

Lorenzato (2011, p. 5 e 6), destaca algumas características do pensamento intuitivo, baseadas em Piaget, sendo elas,

- A criança gosta de perguntar os “porquês” das coisas, embora frequentemente faça afirmações sem justificativa, pois seu raciocínio apoia-se em seus próprios desejos, sensações, temores, aparências e não em fatos;
- Na representação gráfica, a criança dá preferência ao que conhece e não ao que vê. Por exemplo, ela pode estar vendo um avião, mas desenha o corpo dele como se visto de lado e as duas asas como se vista de cima;
- No domínio espacial, de início, o centro continua sendo o próprio corpo, mas em seguida a criança consegue avançar, tomando como referência um objeto. Assim, o atrás, e em frente, o em cima, o depois, o antes já podem ser utilizados comparando a posição de um objeto com a de outro, mas ainda sem sair do concreto. Seus desenhos ou representações gráficas já manifestaram as relações espaciais de fechamento, continente, conteúdo, vizinhança;
- Muitas crianças, apesar de trabalharem corretamente com dois atributos separadamente, apresentam dificuldade em considerar dois atributos simultaneamente (por exemplo, classificar por cor e tamanho); de

modo semelhante, a dificuldade também se apresenta quando lidam com conceitos relativos (por exemplo, diante dos desenhos de um elefante, um cachorro e uma formiga muitas crianças podem não perceber que o cachorro é maior e menor ao mesmo tempo);

- A percepção visual é mais forte que a correspondência um a um, por exemplo, quando a criança compara sete bolas grandes com sete bolas pequenas pode concluir que quem tem as bolas grandes tem mais bolas;
- Os conceitos que envolvem tempo se apresentam como os mais difíceis à criança; por exemplo, ela confunde o ontem com o amanhã e diz que “andou mais quem chegou primeiro”, sem relacionar tempo e espaço, por não compreender a questão da velocidade;
- Por meio da manipulação de materiais concretos, a criança já consegue adicionar e iniciar a contagem com significado.

Assim, é possível perceber e justificar o interesse pela pesquisa, pois desde pequenos, as crianças estão inseridas em contextos sociais e culturais, que possuem conhecimentos matemáticos, como: muitas vezes, em brincadeiras, jogos, ao dividir o brinquedo com o colega, ao pular a amarelinha, ao realizarem contagens de objetos e outras brincadeiras.

São inúmeras as situações proporcionadas às crianças, para que seu conhecimento seja ampliado e principalmente para que ela participe do seu processo educativo.

## Capítulo 2- Modelagem na Educação Matemática

### 2.1 Relato sobre a trajetória da compreensão da Educação Matemática

Por hora, torna-se difícil chegar a uma definição do que é a Educação Matemática (EM), entretanto, os autores Fiorentini e Lorenzato (2006, p.5) apontam que “é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem da matemática.”

A Educação Matemática partindo dos estudos de Kilpatrick (1992), é possível determinar três motivos para o surgimento da Educação Matemática, relacionado ao campo profissional e científico. O primeiro motivo estava ligado diretamente aos professores de Matemática, pois estes ficavam receosos em relação à divulgação e socialização das ideias matemáticas para as novas gerações, visto que, estava ligada diretamente ao currículo e a sua modernização.

O segundo fato está ligado às universidades europeias, no final do século XIX, as quais promoveram formação de professores secundários, contribuindo para o surgimento de especialistas universitários em ensino de Matemática. E o último fato, está relacionado aos estudos experimentais realizados por psicólogos americanos e europeus, sobre como as crianças aprendiam a Matemática no século XX.

Em nível internacional, a pesquisa em Educação Matemática, avançaria muito com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), ocorrido nos anos de 1950 e 1960. Já no Brasil, também partindo do Movimento da Matemática Moderna, nos anos finais de 1970 e durante o ano de 1980. Neste período, surgem os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática.

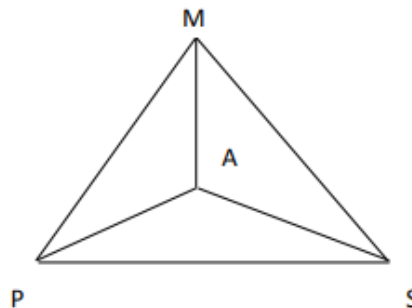
A Educação Matemática (EM) surgiu cerca de 40 anos e está ligada diretamente com a área de filosofia, antropologia, matemática, psicologia e sociologia. Tendo também contribuições das áreas de história, semiótica, economia e epistemologia. Ou seja, é uma área que abrange muitas outras. (FIORENTINI; LORENZATO,2006)

Com as inquietudes de muitos educadores, começa a surgir o novo Movimento da Educação Matemática. Este, que passou a valorizar a “capacidade cognitiva do sujeito que aprende, a sua cultura, os fatores sociais e econômicos, a língua materna e outros”. (BURAK; KLÜBER,2008, p. 94)

A Educação Matemática defendida neste movimento tem como uma das explicações o tetraedro de Higginson, o qual está representado abaixo:

Para Higginson, a Educação Matemática é descrita como o modelo cuja imagem é um tetraedro denominado MAPS, no qual M = Matemática; A = Filosofia; P = Psicologia; e, S = Sociologia.

**FIGURA 1- TETRAEDRO DE HIGGINSON**



**Fonte:** Burak e Klüber (2008, p. 95)

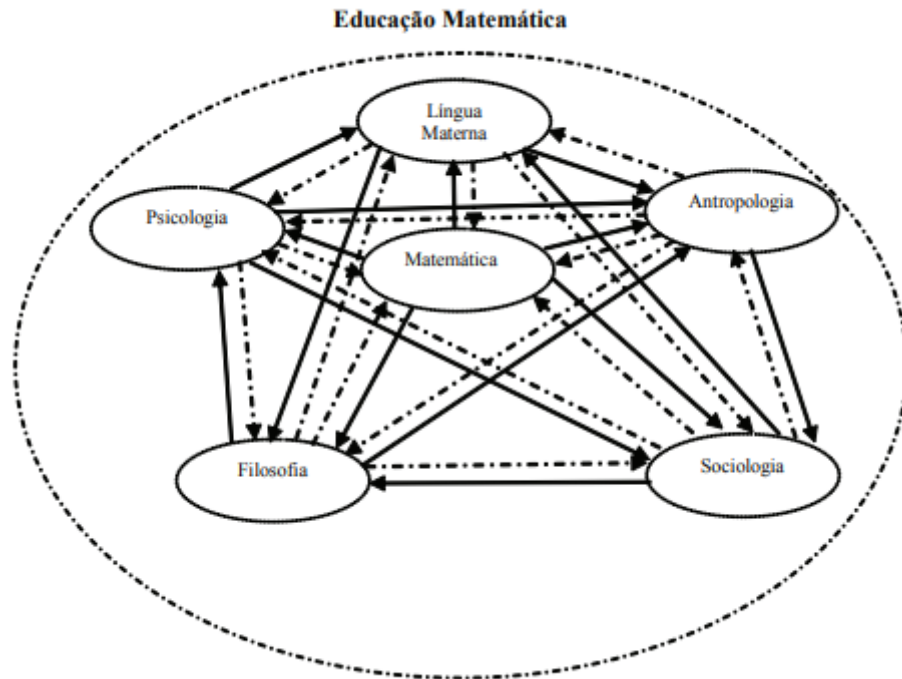
Para Higginson (1980, p.4) “estas disciplinas, constituindo as quatro dimensões da Educação Matemática são, não somente necessárias, mas suficientes para definir a natureza da Educação Matemática”. Estas ligações são necessárias para responder questões como: O quê? Como? Quando? Por quê? Quem e onde? relacionadas à natureza da Educação Matemática.

Deste modo, é possível perceber as relações que a figura apresenta com as interligações com as áreas em questão: Matemática e Filosofia; Matemática e Psicologia, Matemática e Sociologia, Matemática, Filosofia e Sociologia; Matemática, Filosofia e Psicologia; e Matemática, Psicologia e Sociologia. Assim, demonstrando que a Educação Matemática não está ligada exclusivamente a Ciências Exatas, mas também com as áreas de Ciências Humanas e Sociais. (BURAK;KLÜBER, 2008, p. 95-96).

Outra maneira de pensar a Educação Matemática tem se estabelecido, esta que foi construída inspirada no modelo de Higginson e foi realizada por Burak e Klüber (2008)



**FIGURA 2 – CONFIGURAÇÃO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



**Fonte:** Burak e Klüber (2008, p.98)

As flechas mostram uma interação entre a Matemática e as demais áreas. Assim como reforça a interação das áreas entre si. Neste modelo, idealizado por Burak e Klüber, (2008) mostra que a natureza da Matemática se relaciona ao mesmo tempo, com as mais variadas áreas do conhecimento, principalmente a de Ciências Humanas e Sociais, as quais são suporte ao ensino e aprendizagem favorecendo assim, as múltiplas interações.

Um ponto importante sobre a Educação Matemática é o seu objeto, os autores Fiorentini e Lorenzato (2006, p.9) destacam “que ele envolve as múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático em um contexto sociocultural específico.”. Já os objetivos, dependem de cada problema ou questão de investigação, mas esses autores, destacam dois objetivos, sendo eles:

- Um, de natureza *pragmática*, que tem em vista a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da matemática;
- Outro, de cunho *científico*, que tem em vista o desenvolvimento da EM, como campo de investigação e de produção de conhecimentos. (FIORENTINI;LORENZATO, 2006., p. 10)

## 2. 2 Modelagem Matemática na concepção da Educação Matemática

A Modelagem Matemática é estudada desde o final de 1970 e começo de 1980, com fins educacionais. Tendo como pioneiros, o professor Aristides Barreto da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC); seguido Rodney Carlos Bassanezi, da Universidade de Campinas. (BORBA;VILLAREAL, 2005)

A Modelagem Matemática começa a ganhar grandes proporções, a partir de cursos de pós-graduação, coordenados pelo professor Dr. Bassanezi, o qual concebe a Modelagem Matemática como:

[...] 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, 2004, p. 24) .

É possível perceber uma concepção de Modelagem, voltada mais para o Ensino Superior e não para Educação Básica. Ainda nesse momento, as visões sobre a Modelagem, eram ligadas a Matemática Aplicada, que só se modificou, desde o momento em que novos pesquisadores começaram a se interessar e discutir a Educação Básica (BURAK, 2004).

A Modelagem Matemática, enquanto um caminho para o atual Ensino Fundamental e Médio, teve como marco a dissertação defendida por Dionísio Burak, em 1987. Neste período, para o professor Burak, “a Modelagem Matemática era apenas uma transposição da modelagem utilizada por pesquisadores nas ciências naturais, a qual tinha poucos vínculos com as ciências humanas.” (KLUBER; BURAK,2008, p.20) Sendo assim, vendo a modelagem também ligada a Matemática Aplicada.

Entretanto, sua concepção sobre a Modelagem Matemática, começa a se modificar em seus escritos em sua tese de doutorado, no ano de 1992. O autor percebe-a como um método de trabalho, a qual “torna o ensino de Matemática mais vivo, mais dinâmico e extremamente significativo para o aluno” (BURAK, 1992, p.92), pois assim, o aluno participaria do processo de construção da sua aprendizagem, contextualizando com questões do seu cotidiano, bem como, podendo relacionar conceitos, tanto matemáticos como de outras áreas do conhecimento.

Ao se tratar da Modelagem Matemática, destacamos a concepção de Burak (1992, p.62) onde a Modelagem “[...] constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”. Portanto, os estudantes tornam-se partícipes e construtores do seu processo de ensino e aprendizagem, através de conteúdos relacionados com o seu cotidiano.

Segundo Burak (2004), o processo de Modelagem Matemática parte de dois princípios: 1) partir de temas do interesse do(s) grupo(s) de participantes e 2) a obtenção dos dados, sempre que possível, no local onde se dá o interesse do grupo ou dos grupos.

O autor também destaca cinco etapas para encaminhar as práticas com a Modelagem Matemática sendo elas: 1) Escolha do Tema; 2) Pesquisa Exploratória; 3) Levantamento do(s) problema(s); 4) Resolução do(s) problema(s) e o trabalho com o conteúdo matemático no contexto do tema e; 5) Análise crítica da(s) solução (ões).

A primeira etapa é a escolha do tema: os estudantes escolhem um tema que faça parte do seu cotidiano para poder explorar, este tema pode ter tanto conteúdos matemáticos como de outras áreas, sendo assim, trabalhando de uma forma interdisciplinar. A segunda etapa é a pesquisa exploratória: a qual segue o tema escolhido pelos estudantes. Eles iniciam as pesquisas, buscando aprofundamentos teóricos sobre o tema que se pretende pesquisar, pois, esse momento é importante por que “o contato com o ambiente é um ponto importante do trabalho com a modelagem” pois, “ajuda a desenvolver aspectos formativos e investigativos”. (KLUBER, 2016, p.43)

Em relação à terceira etapa, a de levantamento do(s) problema(s), após os estudantes já possuírem os dados, eles são incentivados a levantarem questões sobre a temática escolhida. Esta etapa é importante, pois é partindo dos problemas levantados que será possível realizar as investigações. A quarta etapa é a resolução dos problemas e o trabalho com o conteúdo no contexto do tema. Neste momento, busca-se responder todas as questões levantadas na etapa anterior, os conteúdos citados nesta quarta etapa, são provenientes dos problemas levantados na terceira etapa.

A quinta e última etapa é a de análise crítica das soluções, é considerada relevante, pois, espera-se que o estudante desenvolva a sua criticidade, participando, refletindo e analisando todos os resultados alcançados. Sendo assim, ela favorece uma reflexão dos resultados obtidos solicitando com que as crianças comecem a pensar em como realizar o tratamento destes dados colhidos, ou seja, como transformar as suas realidades, já que geralmente o tema parte de um acontecimento do cotidiano do grupo.

Ao trabalhar partindo da Modelagem Matemática é importante destacar que o ensino deixa de ser mera memorização, repetição e passa a torna-se mais atrativo com mais significado para os estudantes, pois, eles são participantes e construtores dos seus conhecimentos. “Por isso, consideramos a Modelagem como uma facilitadora da construção do conhecimento e dos conceitos matemáticos”. (KLUBER, 2016, p.46).

### 2.3 Modelagem Matemática na Educação Infantil

O fato é que a Matemática sempre esteve inserida no mundo dos estudantes, a começar por quando nascemos, pois, já estamos inseridos no mundo de novos conhecimentos, dentre eles, os conhecimentos matemáticos. Sem saber ao certo o que esta palavra significa, a criança já inicia situações através de brincadeiras, jogos, contações de histórias o que permite com que surjam os seus primeiros conceitos.

Deste modo, os estudantes passam a ser ativos no seu processo de construção do conhecimento, deixam de ser apenas estudantes receptores e passam a ter mais autonomia na construção da sua aprendizagem, o que a torna mais significativa.

Ao realizar uma análise na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019) buscou-se encontrar relações dos objetivos lá propostos, com as ações desenvolvidas com a Modelagem Matemática, no ambiente escolar. Foi possível perceber em dois momentos, sendo o primeiro direcionado a etapa escolha do tema, onde o aluno possui a autonomia para elencar o que gostaria de aprender, expõem suas ideias e apontamentos. Mas, por se tratar de crianças pequenas, em alguns momentos, é necessário a mediação da professora, pois as crianças estão em desenvolvimento de sua autonomia.

Segundo a BNCC (BRASIL,2019, p. 27) esta destaca que:

Na primeira etapa da Educação Básica, e de acordo com os eixos estruturantes da Educação Infantil (interações e brincadeiras), devem ser assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, para que as crianças tenham condições de aprender e se desenvolver. Considerando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, a BNCC estabelece cinco campos de experiências, nos quais as crianças podem aprender e se desenvolver. Em cada campo de experiência, são definidos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento organizados em três grupos por faixa etária. Conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se.

Assim, é possível perceber a importância da escolha de um tema que proporcione às crianças um interesse maior, que elas se envolvam e participem, assim, desenvolvendo-se através desses seis direitos de aprendizagem. A BNCC, (2019, p. 44) desta também que:

Na Educação Infantil, é importante promover experiências nas quais as crianças possam falar e ouvir, potencializando sua participação na cultura oral, pois é na escuta de histórias, na participação em conversas, nas descrições, nas narrativas elaboradas individualmente ou em grupo e nas implicações com as múltiplas linguagens que a criança se constitui ativamente como sujeito singular e pertencente a um grupo social.

Finalizando a primeira etapa, como um momento no qual a criança da Educação Infantil se desenvolve e participa através das mais diversas situações e no processo de escolha de participar ou não das atividades propostas pelo professor. Assim, eles têm suas opiniões e posições, daquilo que lhe é oferecido.

O segundo momento presente na Bncc (2019) é relacionado a etapa de levantamento dos problemas. Nesta etapa, o envolvimento da criança está relacionado a saber indagar e questionar, o que faz parte de um processo natural. Já que nessa fase de linguagem ela [...] “se encontra no período dos porquês, a criança indaga com frequência os motivos dos fatos, mas sem a intenção de entendê-los”. (RIBEIRO et al,2009, p.81)

A BNCC aponta como competência geral

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções. (BRASIL, 2019, p. 11).

Sendo assim, a criança aprende através da sua curiosidade, e quanto mais curiosa, mais perguntas ela terá e mais longe ela pode chegar dentro daquela temática. A Modelagem Matemática nesta etapa, contribui para que a criança pense, reflita em relação aquilo que ela deseja aprender. Mesmo se tratando de crianças pequenas, já é possível conseguir algumas questões bem importantes sobre o tema.

Klüber (2016, p.43) discorre que “esta fase da Modelagem é muito rica, pois permite ao aluno desenvolver a capacidade de tomar decisões, de formular hipóteses, de questionar as várias possibilidades de resolução de um mesmo problema”.

Na Educação Infantil, foi possível fazer análise destas duas etapas, uma vez que as outras não foram citadas por existir uma maior intervenção do professor.

No capítulo a seguir, trazemos o percurso metodológico da pesquisa, como ela foi realizada e quais caminhos foram seguidos.

### **CAPÍTULO 3- Delineamento da pesquisa**

Esta pesquisa tem como questão norteadora: Quais são as potencialidades da Modelagem na Educação Matemática com crianças de 4 e 5 anos? E, como objetivo geral: identificar e verificar se as potencialidades da Modelagem na Educação Matemática contribuem para o desenvolvimento das crianças de 4 e 5 anos.

Sendo assim, pensando na pergunta e no objetivo, delimitamos em etapas a construção da investigação. Ao todo, organizamos em quatro momentos, sendo eles: construção e aprimoramento do projeto, enviado a seleção para uma maior clareza do que se pretendia realizar e pesquisar durante o período do programa de pós-graduação.

O segundo momento se deu com a construção da metodologia, bem como, investigação e delineamento do local e dos participantes.

No terceiro momento, foram desenvolvidas as práticas com a Modelagem. Ao todo, foram realizadas duas práticas.

E no quarto momento, a parte da análise e interpretação dos resultados das atividades desenvolvidas, assim como as considerações finais.

Para que as ações fossem possíveis o trabalho foi submetido à plataforma Brasil, o qual foi aprovado e tem como número de parecer 3.606.961.

#### **3.1 Delineamento da investigação**

A pesquisa que delineou o percurso metodológico desta investigação é a pesquisa qualitativa, a qual Bogdan e Biklen, detalham como

[...] os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa que são ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em contexto natural (BOGDAN ; BIKLEN,1994, p.16).

Segundo André (2001, p. 54), nas duas últimas décadas, surgiram muitas mudanças nas produções dos trabalhos de pesquisas os quais explicitam abaixo:

Se, nas décadas de 1960 a 1970, o interesse se localizava nas situações controladas de experimentação, do tipo laboratório, nas décadas de 1980 a 1990, o exame de situações “reais” do cotidiano da escola e da sala de aula é que constituiu uma das principais preocupações do pesquisador. Se o papel do pesquisador era sobremaneira o de um sujeito de “fora”, nos últimos dez anos, tem havido uma grande valorização do olhar “de dentro”, fazendo surgir

muitos trabalhos em que se analisa a experiência do próprio pesquisador ou em que este desenvolve a pesquisa com a colaboração dos participantes.

Esse interesse, modifica-se quando o pesquisador-professor, vê e sente a necessidade muitas vezes de olhar para dentro da sua realidade e ser um transformador dela, por isso busca na pesquisa, uma mudança na sua rotina através de ações. Foi atrás dessa mudança que a pesquisadora decidiu que pesquisaria a sua própria turma.

Nesse sentido, trazemos uma nova forma de investigação com crianças, a qual Corsaro (2011, p.128) define como cultura de pares infantis “[...] como um conjunto estável de atividades ou rotinas, artefatos, valores e preocupações que as crianças produzem e compartilham em interação com as demais”.

Sarmiento (2003, p.14) defende que a cultura de pares possibilita às crianças “exorcizar medos, construir fantasias e representar cenas do cotidiano”

Pela interação consigo e com o outro, é que a pesquisa de cunho qualitativa, possibilita notar as problemáticas levantadas pelos participantes de modo aprofundado, bem como, é possível ver uma maior aproximação da pesquisadora com as crianças, e pensando que a pesquisa será realizada no âmbito da Educação Infantil, é importante estabelecer um vínculo.

Este vínculo não torna a pesquisa mais fácil, por já conhecer os participantes, pelo contrário, desvincular as vezes, é muito mais difícil.

O investigador introduz-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dar-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registro escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa. O material assim recolhido é complementado com outro tipo de dados, como registros escolares, artigos de jornal e fotografias (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16).

E isto acaba nos aproximando da pesquisa-ação não sendo possível desenvolvê-la em sua totalidade. Segundo Tripp (2005) o qual a se apresenta como “uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisas consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”.

Já para Thiollent (2004, p. 14), a pesquisa-ação:

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.



Ainda se destaca que a pesquisa-ação foi escolhida porque “as pessoas têm algo a dizer e a fazer” (THIOLLENT, 2004, p. 16). E, também, porque se tem “um papel ativo na própria realidade dos fatos observados”

Nesta investigação, a pesquisa-ação segue a seguinte intenção:

Deve haver uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada.

Há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação.

A pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o ‘nível de consciência’ das pessoas e grupos considerados (THIOLLENT, 2004, p. 16).

Sendo assim, a pesquisadora atua em seu campo profissional, dentro da sua prática, acompanhando os estudantes por um período prolongado, visto que a pesquisa-ação não pode acontecer ocasionalmente. A pesquisadora e participantes, ficam envolvidos de uma maneira cooperativa e participativa, partindo de um problema coletivo.

Os resultados e os dados são coletados através de “transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais”. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48.) Estes dados, proporcionam que a pesquisadora consiga perceber reações e expressões das crianças, que possam passar despercebidas no momento da ação.

De acordo com Powell, Francisco e Maher (2004, p.86):

O vídeo é um importante e flexível instrumento para coleta de informação oral e visual. Ele pode capturar comportamentos valiosos e interações complexas e permite aos pesquisadores reexaminar continuamente os dados (CLEMENT, 2000, p.577). Ele estende e aprimora as possibilidades da pesquisa observacional pela captura do desvelar momento-a-momento, de nuances sutis na fala e no comportamento não-verbal (MARTIN, 1999, p.79). Ele supera a limitação humana de observação por ser capaz de capturar não apenas “parte do retrato integral” (MARTIN, 1999, p.76) e é superior às notas do observador, uma vez que não envolve edição automática (MARTIN, 1999, p.81).

### 3.2 Local do desenvolvimento da investigação e participantes

As atividades foram desenvolvidas em uma turma de Educação Infantil em uma escola da rede particular do município de Ponta Grossa, Paraná. A escolha por essa escola, se deu pela pesquisadora trabalhar nela há mais de três anos, conhecer a rotina e a organização das atividades. A escola foi criada em 1996, e entrou em atividade 1997 e deste então dia após dia vem valorizando os estudantes que dela

fazem parte. A escola é voltada para o Ensino Infantil com crianças de 2 á 5 anos que são o foco da nossa pesquisa, para o Ensino fundamental anos iniciais e anos finais, Ensino Médio e cursinho pré-militar.

Tem como princípio de sua proposta pedagógica a pedagogia histórica-crítica a qual é baseada nos estudos de Dermeval Saviani (2008), a qual busca desenvolver os conhecimentos através de atividades concretas bem como, valoriza a criança e atividades que proporcionem-lhe a ela uma interação e participação do processo de ensino e aprendizagem

No Projeto Político Pedagógico 2017, da escola, entende a criança como um ser ativo, onde irá aprender e se desenvolver pela relação com o outro.

Os participantes foram escolhidos pela faixa-etária de atuação da pesquisadora, portanto, as crianças participantes desta investigação, possuem a faixa-etária de 4 e 5 anos.

Ao todo na primeira prática, tinha 10 meninas e 7 meninos, totalizando 17 crianças na turma, mas para realização da pesquisa, apenas 16 participaram, pois, um aluno entrou em nossa sala, após a realização da mesma. Já na segunda prática, ao todo tinham 15 crianças, as quais se dividiam em 6 meninas e 9 meninos.

Uma característica muito forte dessa turma é a colaboração. São crianças que conseguem se localizar no ambiente escolar, possuem uma autonomia o que facilita tanto a parte pedagógica, motora, fisiológica entre outras. As crianças são curiosas e gostam muito de contar e ouvir novidades, sempre questionam e se posicionam sobre diferentes assuntos.

### 3.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada pautando-se em: filmagens, gravações, fotos tiradas com o auxílio do celular e anotações pontuais sobre as atividades realizadas e desenvolvidas durante o processo de desenvolvimento da Modelagem Matemática.

As filmagens foram utilizadas para observar o comportamento das crianças em relação às atividades desenvolvidas, pois, muitas vezes, não foi possível perceber no momento, a reação de todos em relação a alguns questionamentos feitos, uma vez que, são muitas crianças e estas, muitas vezes, necessitam de uma atenção maior e

acabam por tirar o foco inicial de todas as crianças e expressões, deixando o olhar mais individualizado.

Também foi possível ouvir os áudios, conversas entre, pesquisadora-crianças e crianças-crianças, o que permitiu e enriqueceu, ainda mais, o momento da investigação.

Para a análise dos dados, nos pautamos em Bogdan e Biklen (1994). Na pesquisa qualitativa tendem a analisar seus dados de forma indutiva. Os dados particulares: entrevista, manifestações espontâneas, produções, imagens, vídeos e diário de campo, vão permitindo que se agrupem, por afinidade de ideias e constituam núcleos de significado e traduzido em categorias de análise.

## CAPÍTULO 4- Modelagem Matemática: Descrição das práticas realizadas

### 4.1 Relato da primeira prática: Tema Animais

Essa primeira prática com a Modelagem Matemática, realizada pela pesquisadora na Educação Infantil, se deu em uma escola privada do município de Ponta Grossa, ao todo participaram 16 crianças, com faixa-etária de 4 anos.

Essa primeira tentativa foi uma primeira vivência, para conhecer e entender o processo da Modelagem, perceber como poderia trabalhar e como as crianças receberiam essa nova prática pedagógica no seu cotidiano.

Para uma proteção dos participantes, eles foram denominados com a letra inicial C referente a palavra criança e em seguida de um número. Dessa forma, C1 representa a criança 1; C2 representa a criança 2; C16 representa a criança 16, e a professora/pesquisadora ficará com a sigla P1.

A Modelagem foi realizada partindo das cinco etapas, propostas pelo autor Burak (2004) sendo elas: I- Escolha do Tema, II- Pesquisa Exploratória, III- Levantamento dos problemas, IV- Resolução dos Problemas e por último, V- Análise Crítica das Soluções. Estas etapas serão descritas, individualmente, em seguida.

#### I- Escolha do tema

A escolha do tema se deu através da conversa entre a professora e as crianças. Estas, já estavam trabalhando sobre animais em relação as suas classificações entre mamíferos e aquáticos, possuíam muitas questões que gostariam de descobrir, “informalmente” já viviam discutindo e criando hipóteses. Como: quantos animais existem no mundo? Quais são os mais velozes? Sobre os dinossauros, se ainda existiam? Perguntavam muito sobre os animais que cada um possuía em casa, falavam muito do coelho por associá-lo ao “Coelho da Páscoa”. Portanto, a escolha do tema se deu partindo de um interesse coletivo da turma. O tema escolhido foi Animais.

A professora estimulava as crianças sempre com perguntas como: **P1** Quais animais vocês têm em casa? São grandes ou pequenos? Mordem? O que comem? Vocês ajudam a cuidar? As perguntas são motivadoras e ao perguntar para uma

criança, as demais também participam, muitas vezes “atropelando” a fala do outro, o que é normal já que estão desenvolvendo a autorregulação. Sendo necessário que a professora interfira, pois, geralmente aqueles que são mais tímidos, acabam por não conseguirem falar, com tanta criança falando junto. Nesse momento, é importante o olhar da professora para que ela se sinta participante e segura.

Em sala, utilizamos uma técnica que consideramos bem lúdica e que ajuda as crianças a escutarem o outro: “chamamos de mandar amor”, sempre que uma criança quer falar e possui vergonha ou dificuldade. Mandamos, através de nossas mãos, energia positiva, para que a criança sinta que estamos todas com ela, e principalmente que nosso olhar está para ela. Em nossa turma, sempre funcionou muito bem essa técnica.

## II- Pesquisa exploratória

Por se tratarem de crianças pequenas, esse momento da pesquisa, foi realizado em conjunto com as famílias, portanto, foi enviada para casa, uma folha com as seguintes informações:

*Senhores Responsáveis, que tipo de experiência seu (sua) filho (a) já vivenciou com animais, sítio, fazenda, ou algo do gênero. Conte-nos no espaço abaixo e se tiver alguma fotografia que registrou esse momento, também pode ser anexada para enriquecimento da pesquisa.* E assim, os pais enviaram para escola, folhas com anotações, para que pudéssemos dar continuidade a pesquisa como na imagem abaixo:

### FIGURA 3 – EXPERIÊNCIAS COM ANIMAIS



Fonte: a autora, 2020

#### III- Levantamento de problemas

Ao saber o que as crianças gostariam de aprender, realizamos uma roda de conversa, sentados no tapete da sala, cada um com sua pesquisa na mão, e assim, um por um, foi contando sobre os animais que havia conhecido.

*Criança C2- “Eu já vi galinhas, e dei milhos para elas”*

*Criança C3-“ Eu tenho um coelho chamado, Meodoro<sup>3</sup> ele é preto e muito fofinho”.*

*Criança C5- respondendo a C3- “Ah! Eu adoro coelhos, são lindinhos!”*

*Criança C7- “Minha mãe disse, que quando eu era pequena, eu tive um porco-espinho”*

*P1- Porco- espinho, têm certeza?*

*Criança C7, “SIM! Aquele que é igual ao rato”.*

<sup>3</sup>O nome verdadeiro é Teodoro, mas a criança chama de meodoro porque ela quer dizer que ele é somente dela, ou seja, MEU.

A criança não soube explicar qual animal era, mas na escrita da mãe foi possível perceber que era um porquinho da Índia.

*Criança C9- “Olhem a minha foto, eu andei de cavalo no sítio do meu vovô”*

*Criança C12-“Eu tenho duas cachorras, a Carla e a Marla, são bem pequenas e comem muito”*

*Criança -16 “Eu já vi vacas, ovelhas e porcos, mas os porcos não eram rosas”*

A criança, nesse momento, fez associação a um desenho que costuma assistir cujos personagens são porcos e são cor de rosa.

Algumas crianças, não foram no dia e outras não colocaram fotos assim, não conseguiam lembrar para contar, mas prestavam muita atenção nos demais colegas de turma, se divertiam bastante com os relatos. A professora auxiliou nesse momento da leitura, para que os demais colegas soubessem sobre as experiências desses alunos. Em todos os relatos das crianças, a professora sempre intervém perguntando e chamando outra criança para participar.

Os problemas surgem naturalmente quando eles são questionados a respeito, quando todos terminaram de contar suas experiências com animais, inclusive a pesquisadora, propôs que eles pensassem no que gostariam de descobrir sobre os animais que ainda não sabiam, assim a professora começou a indagá-los.

**P.1:** O que vocês gostariam de descobrir sobre os animais?

As crianças, no primeiro momento, não sabiam o que falar, então a professora deu dois exemplos: “Eu gostaria de saber qual é maior animal que existe”? ou “Qual é o animal mais veloz” (que corre mais rápido)? A partir deste momento, a professora é interrompida pelas crianças que começaram a falar várias questões, como descritas a seguir:

#### QUADRO 1- QUESTIONAMENTO DAS CRIANÇAS

(contínua)

ALUNO	QUESTIONAMENTOS
C1	O QUE OS ANIMAIS COMEM?
C2	QUAIS ANIMAIS VIVEM NA ÁGUA?
C3	QUANTAS PERNAS OS ANIMAIS TÊM?

**QUADRO 1- QUESTIONAMENTO DAS CRIANÇAS**

(conclusão)

<b>C4</b>	<b>QUAL É O MAIOR E MENOR ANIMAL?</b>
<b>C5</b>	QUANTOS ANIMAIS EXISTEM NO MUNDO TODO?
<b>C6</b>	POR QUE O LEÃO É TÃO PELUDO?
<b>C7</b>	POR QUE A COBRA NÃO TEM PÉ?
<b>C8</b>	NÃO PARTICIPOU
<b>C9</b>	OS PASSARINHOS MORAM NO CÉU?
<b>C10</b>	ONDE ELES MORAM?
<b>C11</b>	NÃO PARTICIPOU
<b>C12</b>	ONDE FICAM OS DINOSSAUROS?
<b>C13</b>	NÃO PARTICIPOU
<b>C14</b>	POR QUE A GALINHA BOTA OVO?
<b>C15</b>	NÃO PARTICIPOU
<b>C16</b>	POR QUE OS PORQUINHOS FICAM NA LAMA?

**Fonte:** a autora, 2020.

Os participantes que estão marcados com a palavra “não participaram” é que no momento da realização da atividade não estavam presentes. Mas, no decorrer de todo o processo da Modelagem, eles participaram em outros momentos.

#### IV- Resolução dos problemas

A resolução dos problemas foi uma das etapas mais importantes e a que mais desafiou a pesquisadora, pois se colocar, muitas vezes, como mediadora é difícil para um professor. Mas o desafio de tentar, aguçou ainda mais a vontade de permitir com que as crianças se tornassem protagonistas de sua aprendizagem, portanto, para realizarmos essa etapa, nos colocamos mais uma vez sentados em roda, em cima de um tapete, essa técnica é muito utilizada na Educação Infantil, para que a professora possa ver todas as crianças e principalmente para que todas as crianças e professora estejam olhando-se nos olhos para estabelecer uma relação de harmonia e segurança

Após termos realizado a conversa inicial, para levantarmos as questões que gostaríamos de descobrir, precisávamos saber como fazer e por onde começar, então



começamos a delimitar nossas perguntas, classificamos elas em dois grupos, sendo eles:

#### QUADRO 2- DELIMITAÇÃO PERGUNTAS

GERAL	ESPECÍFICAS
O que os animais comem?	Por que o Leão é peludo?
Quais vivem na água?	Por que a Cobra não tem pé?
Quantas pernas os animais têm?	Os passarinhos moram no céu?
Qual o maior e menor animal?	Onde fica o dinossauro?
Quantos animais existem no mundo?	Por que a galinha bota ovo?
Onde eles moram?	Porque os porcos ficam na lama?

**Fonte:** a autora, 2020.

Para delimitarmos, a pesquisadora explicou que precisávamos separar, para conseguirmos aprender sobre todos eles, então no quadro foram realizadas duas listas. Na primeira, estavam as questões de caráter mais abrangentes, que poderíamos trabalhar de uma forma geral, e na outra lista, estavam as perguntas que eles fizeram de caráter específicas, ou seja, de determinado animal. Assim, após a lista, foi realizada a leitura, para que eles pudessem compreender e estar a parte de como havia sido feita a divisão.

Ainda aproveitando esse momento, as crianças foram questionadas se gostariam de aprender primeiro sobre os animais (perguntas específicas) ou os lugares que eles vivem (perguntas amplas) e assim, com uma votação na qual eles levantaram a mão, foi decidido democraticamente que iniciariamos com as perguntas referentes aos animais.

Portanto, a pesquisadora organizou a primeira atividade para eles. Esta foi realizada com a confecção de um cartaz, o qual foi dividido em três partes. Sendo que na primeira, havia um leão, na parte do meio uma girafa e por último, um porco.

**FIGURA 4- CARTAZ ALIMENTAÇÃO DOS ANIMAIS**



Fonte: a autora, 2020.

Para introduzir o assunto alimentação dos animais, a professora os questionou perguntando:

P.1 *O que vocês pensam que esses animais gostam de comer?*

A criança C5-A *girafa come folha das árvores eu vi no desenho!* Afirma ela.

P.1 A professora aproveita este momento e explica que ela acertou que realmente as girafas comem as folhas das árvores e é por isso que elas possuem um pescoço bem grande, para poder alcançar as árvores que são bem altas. Etc...

P.1 *Dando continuidade, eles são questionados em relação aos outros dois animais. O que eles acham que eles comem?*

Neste momento, todas as crianças começaram a falar junto e se acaba dificultando entender o que eles falavam. Então, foi proposto que erguessem a mão, e assim que a professora apontasse para criança, ela falaria.

Sobre os porcos:

C4- disse que *“eles comem alface”*.

C12- que *“comem ração”*.

C7- que ele *“comia maçã”*.

P1- *Aproveitando que as crianças ficaram em silêncio, a professora conta que todos estão corretos, explica que o porco é um dos animais que come de tudo, e tem preferência por tudo que lhe é oferecido, como salada, carne, sementes, grãos, etc.*

Sobre o Leão:

A criança a seguir é fascinada por este animal, tem ele como símbolo representando seu nome, por isso, ele logo já respondeu.

C8- *“O Leão gosta de carne, ele come outros animais”.*

Os demais concordaram com eles exceto os C3 E C9 que falaram que além da carne, eles comiam arroz e feijão.

P1- A professora explicou que realmente o Leão come apenas carne e que, geralmente, ele se alimenta de outros animais que são considerados mais fracos e indefesos e em relação ao arroz e feijão, ele não comia, pois era um alimento que precisa de um preparo antes para comer.

Para finalizar esta primeira atividade, a professora explicou que existem muitos outros animais que são iguais a estes citados e que agora eles precisavam ajudar a professora relacionar no cartaz o que cada animal comia. E assim, foi feito colando imagens do que cada animal gostava de comer, em seus lugares corretos, um a um. As crianças foram levantando e colando as imagens que estes procuraram nas revistas e recortaram.

Durante a colagem, a professora foi questionando o que o animal Leão comia então a criança

C9- *“Logo disse que era carne”,* e assim todos aqueles que haviam recortado carne dos encartes de mercado, foram colando no cartaz.

C15- *“Mas ele come outros animais também, eu recortei um “hipotoma”* a criança quis dizer que havia recortado um hipopótamo, mas a fala dela ainda se encontra em desenvolvimento.

Já em relação à Girafa.

*C2- “Né Profª que ela gosta de folhas de árvores?” P1- Sim, isso mesmo!*

As crianças recortaram árvores e ao se dirigirem ao parquinho mais tarde, perguntaram se poderiam pegar algumas folhas de árvores que tinham no chão para colar também, e assim colocaram folhas colhidas na escola.

Sobre o porco, as crianças recortaram variadas imagens, como frutas, legumes e vegetais.

*C8- “Prof.ª eu recortei uma maçã, porque eu já vi que eles gostam de comer”.*

*C-10 “Porco come de tudo, mas será que ele come coisas gostosas também?”*

*P1- “Quais coisas gostosas?”*

*C10- “Ah! Chocolate, bolacha, salgadinho, a mãe dele não deve deixar”.*

*P1- A mãe dele? C10- sim, a senhora porca!*

A segunda atividade, relativa a esse tema, proposta para a realização das crianças partiu da seguinte questão: “Qual era o maior animal do mundo?” Para esse momento, foi solicitado que eles perguntassem aos pais em casa, se poderiam ajudar nessa pesquisa, e assim, ao retornarem à escola no outro dia, logo já foram correndo contar que o maior animal do mundo era a baleia azul, e que ela era muito grande, tinha 30 metros, mesmo eles não sabendo quanto é 30 metros. Eles repetiam o que haviam escutado em casa. Para a realização dessa atividade, as crianças foram deslocadas até a quadra da escola, onde estava estendida uma fita, para que eles pudessem compreender o tamanho que era uma Baleia. Ao retornarem à sala, cada criança recebeu um prato de papelão para pintar, para fazer a sua própria Baleia Azul. E assim, as baleias ficaram expostas na sala, para que pudessem mostrar aos familiares qual é o maior animal do mundo.

**FIGURA 5- REGISTRO DA PINTURA EM PRATO DE PAPELÃO**



**Fonte:** a autora, 2020.

Ainda, na continuação, resolvemos os problemas levantados pelas crianças, no início da prática com Modelagem Matemática.

Iniciamos as discussões sobre os “habitats” dos animais, na linguagem das crianças “Onde eles moram?”. Como existem muitos animais, a professora/pesquisadora sugeriu que as crianças escolhessem apenas seis animais, para que ser possível descobrir onde é que eles moravam. Assim sendo, começaram a sugerir vários animais como:

Crianças:

- C1Cavalo
- C2Galinha
- C8Cachorro
- C13Peixes
- C6Porcos
- C8Leão

Foram citados muitos outros animais, mas, como havíamos combinado de início apenas 6 seriam escolhidos, então todos os animais foram escritos no quadro e em conversa com as crianças, foram eliminados, aqueles que elas consideraram menos interessantes. Um trecho de um momento da conversa entre as crianças.

- C8- O Pato sai!
- P1: Mas por quê?

- C8: *Ah! Porque ele só mora na água, eu sempre vejo na chácara do meu avô.*

Nesse momento, mais dois participantes entram em debate.

- C3: *Mas eu já vi fora da água, acho que eles não gostam de ficar só dentro dela.*

- C12: *Mas a Prof.<sup>a</sup> disse que temos de escolher, vamos ver os outros, eles são mais legais.*

- P1: *Todos concordam que não pesquisaremos sobre o “habitat” do Pato? SIM, em coro foi respondido.*

A professora explicou sobre os “habitats” de cada um dos animais, em uma linguagem que as crianças conseguissem compreender. Mas aqui, infelizmente, a pesquisadora não conseguiu permitir e nem explorar aquilo que as crianças sabiam sobre os lugares que imaginavam morar os animais. Talvez, esse momento, pudesse ter sido mais significativo com as contribuições e opiniões das crianças.

*P1: Sobre o cavalo, eles moram nas fazendas, sítios, campos, haras.*

*P1: Sobre as galinhas, elas moram em todos os lugares, casas, campos, sítios, fazenda e até na rua.*

*P1: Sobre o cachorro, ele é um animal doméstico que vive na casa das pessoas, às vezes na rua.*

*P1: Sobre os peixes, estes vivem na água em rios, mares e oceanos.*

*P1: Sobre os porcos, alguns vivem nas florestas que são os porcos selvagens, não podemos nos aproximar, pois eles mordem. E têm também os porcos que moram em fazenda, sítios e agora até na casa das pessoas.*

*P1- Sobre o Leão, é um animal que não podemos ter em casa, pois ele se alimenta de outros animais, não é dócil como os animais que possuímos em casa. Aqui no nosso país, eles estão apenas em zoológicos. Mas, o lugar que mais possui leão é na Savana, onde a vegetação (os matinhos) é baixa e as árvores são distantes umas das outras.*

Mesmo não havendo uma participação maior das crianças nesse momento, em seguida foi realizada uma atividade que eles poderiam brincar e aprender junto

através da rima. A atividade desenvolvida foi um poema em rima do autor Elias José, intitulada “A casa e seu dono”.

Para realizar essa atividade, a professora falava uma frase e as crianças tentavam adivinhar qual animal rimava, como no exemplo a seguir:

*P1: Essa casa é de forro mora nela o...CACHORRO*

As crianças, ainda estão aprendendo a associar os sons das palavras, então neste primeiro momento não compreenderam muito bem.

Em seguida, a professora fez outra rima.

*P1: Essa casa é de macarrão mora nela o... LEÃO.*

Nesta rima, as crianças conseguiram associar os sons da palavra.

*P1- Essa casa é de pedrinha mora nela a... GALINHA*

Nesta rima, as crianças também conseguiram associar o som.

Elas adoraram a brincadeira e pediram para que a professora realizasse novamente, então como existem outros animais que poderia usar naquele momento, aproveitando a empolgação e o interesse, foi realizado as demais rimas.

*P1- Essa casa é do caco mora nela o...MACACO.*

*P1- Essa casa é tão bonita mora nela a...CABRITA.*

*P1- Essa casa é de cimento mora nela o...JUMENTO.*

*P1- Essa casa é de telha mora nela a...ABELHA*

*P1- Essa casa é elegante mora nela o...ELEFANTE.*

Como não foram citados todos os animais que as crianças gostariam de saber sobre o “habitat” na brincadeira, a professora levou para eles uma brincadeira sobre o “habitat” do peixe. As crianças receberam um peixe impresso para colorir com lápis de cor, pois em seguida, iríamos utilizá-los.

As crianças pintaram e foram entregando para a professora, a qual foi colocando cliques neles. Quando todos terminaram, a professora pediu para que eles imaginassem que os peixes morassem nos rios, mares, lagos e oceanos e que agora eles podiam pescar. Foi uma brincadeira bem simples, entretanto, divertida e eles conseguiram compreender onde o peixe mora.

**FIGURA 6- BRINCANDO DE PESCARIA**



**Fonte:** a autora, 2020.

E assim, finalizamos a quarta etapa, descobrindo onde realmente alguns animais habitam.

#### V – Análise crítica das soluções

Chegamos ao fim do processo da Modelagem Matemática, proposta por Burak (2004). A última etapa a de análise crítica das soluções é a qual é possível perceber os resultados alcançados, as implicações sociais, econômicas e culturais. No entanto, como as crianças são pequenas, elas não realizam registros escritos, apenas através dos desenhos. Então, foi possível perceber oralmente durante todas as etapas, a participação e empolgação das crianças para realizar as atividades e descobrir novas coisas relacionadas aos animais.

No desenvolvimento da prática, é possível perceber a cooperação das crianças em muitas ações, como quando se ajudam a pensar sobre os animais, a recortar imagens, participar das brincadeiras, de modo que ninguém fique sem brincar.

Muitas perguntas ainda ficaram sem ser respondidas, pois, a atividade foi desenvolvida semanas antes do período das férias de dezembro, concluída uma semana antes, pois logo as crianças começaram a diminuir a frequência nas aulas.



## 4.2 Relato da segunda prática: Tema Florestas

Essa segunda prática foi realizada na mesma instituição privada de ensino do município de Ponta Grossa. Os participantes foram crianças de faixa-etária de 4 a 5 anos. Ao todo desta segunda prática, participaram 15 crianças, que se caracterizavam por 8 meninos e 7 meninas.

A turma é muito ativa, participante, gosta de contar e relatar fatos do cotidiano. São crianças que com acesso e recurso às tecnologias, como tablets, celulares, computadores e fazem destes objetos para estudo.

Diferentemente do primeiro momento, onde tudo era novidade, tanto para a pesquisadora quanto para os participantes, nesta segunda prática, foram possíveis novas observações, atividades e reflexões.

Contudo, continuamos realizando a prática nos pautando nos pressupostos de Burak (2004), portanto faremos as descrições das cinco etapas, a partir de agora.

### I – Escolha do tema

A escolha do tema se deu através de uma conversa inicial que a pesquisadora realizou com as crianças, em roda de conversa. Todos os participantes, coletivamente, foram indagados com a seguinte questão: Se pudessem aprender algo que gostariam muito, o que queriam aprender? Complementando com alguns exemplos como: algo que a professora nunca ensinou e que vocês possuem curiosidade em saber.

E assim, naturalmente foram surgindo algumas ideias, como: brinquedos, bonecas, fadas, unicórnios, dinossauros e o que morava na floresta. Por se tratar de ideias muito diferentes, foi preciso conduzir esse momento para uma votação. Então, no quadro foi escrito tudo o que as crianças iam apontando como ideia para se trabalhar. Ao final, a professora realizou a leitura de todas as informações ali obtidas, para que os alunos pudessem visualizá-las e assim escolher uma. Uma só pelo pouco tempo que tínhamos para realizar essa nova prática.

As meninas ficaram em dúvida, pois gostariam de aprender sobre as bonecas, unicórnios e florestas, já os meninos sobre os dinossauros e a floresta. Mas, para que pudessemos chegar ao final dessa votação, a professora falou para eles que teriam

que escolher apenas um desses assuntos, para isso foi questionando-os, um de cada vez e a maioria escolheu o tema floresta.

## II- Pesquisa exploratória

Para realização desse momento, solicitamos a contribuição da família, para responder a seguinte questão: “O que tem e/ou mora na floresta?” As crianças levaram para casa uma folha e nesta folha poderiam colar imagens, escrever frases pequenas ou até mesmo desenhar o que sabiam ou pesquisaram sobre a temática. Foi enfatizado que os pais deveriam oralizar com a criança essa atividade, para que eles pudessem contar aos demais colegas no próximo dia.

As pesquisas que retornaram foram bem elaboradas, apresentavam imagens, desenhos, frases criadas pelas próprias crianças. Teve uma diversidade, portanto, no quadro abaixo, cito os elementos que mais surgiram nas pesquisas.

Seguimos a mesma nomenclatura da primeira prática em relação à representação de cada criança, para tanto, utilizaremos as expressões C1 representa a criança 1; C2 representa a criança 2; C15 representa a criança 15 e a professora/pesquisadora ficará com a sigla P1.

**QUADRO 3: O QUE TEM OU MORA NA FLORESTA.**

PARTICIPANTES	TEMAS ABORDADOS
C1	Cobra, Jacaré, Tucano, Onça Pintada
C2	Pássaros e Aves, Árvores, Água, Rios, Cachoeiras
C3	Árvores, Pássaros, Cobras
C4	Árvores Frutíferas
C5	Animais diferentes como: Sapos, Aranhas, Preguiça, Lobo
C6	Insetos, Árvores, índio, Peixe, Jacaré
C7	Animais: Onça, Cavalo, Lobo, Girafa, Pássaros, Cobra, Sapos
C8	Animais: Leão, Elefante, Capivara
C9	Flores, Árvores, Cobra, Rio e Peixe, Ar, Vento.
C10	Peixe e Árvores
C11	É um sistema vivo, cheio de Árvores, Animais, Aves e Insetos.
C12	Montanhas, Tartaruga, Aves, Árvores, Javali
C13	Arara e Passarinho
C14	Plantas, Animais, Rios
C15	Rios e Árvores

**Fonte:** a autora, 2020.

No quadro acima, estão citadas todas as imagens, escritas e desenhos apresentados pelas crianças. O quadro nos facilita, para termos uma visão geral, de tudo o que foi apontado pelos participantes da pesquisa.

### III- Levantamento dos Problemas

Nessa etapa, são levantadas as questões trazidas pelas crianças. Para que essas questões surgissem partindo das pesquisas trazidas de casa, realizamos uma roda de conversa, onde as crianças sentam-se ao chão, com a pesquisadora para que iniciarem uma conversa.

Por se tratarem de crianças pequenas, a conversa surge das indagações que a pesquisadora realizou, como: Vocês realizaram a pesquisa? Quem ajudou? Foi fácil ou difícil? O que vocês encontraram sobre o que tem ou mora na floresta?

As crianças começam a falar todas juntas, então, a pesquisadora ia apontando um por um para que relatassem sobre sua pesquisa.

As crianças destacaram o que descobriram na pesquisa realizada com os familiares em casa:

*C3- Na floresta tem árvores, pássaros e cobras.*

*C7- Lá moram muitos animais, onça, cavalo, lobo, girafa, pássaros, cobra, sapos.*

*C4- Eu pesquisei que lá tem plantas, que minha mãe disse que algumas dá pra comer, também vi que tem bastante rios e animais.*

As crianças também foram relatando sobre o que haviam descobertos, por ser uma prática comum a roda de conversa, as crianças estavam bem à vontade para falar, mostrar os recortes.

Para que pudéssemos levantar os problemas que desencadearia as práticas, a professora questionou as crianças sobre o que gostariam de saber sobre rios, florestas, animais de grande porte como também os pequenos, sobre as aves e insetos.

Diferentemente da primeira prática, na qual a professora precisou dar exemplos, as crianças começaram a falar, respeitando a vez do outro, o que é algo diferente, já que costumavam falar todos juntos.

Os primeiros questionamentos foram:

*C1- Os animais brigam muito lá? Porque eu e meu irmão se ficarmos sozinhos a gente briga.*

*C2- Como eles acham comida?*

*C3- Ué devem ser das árvores, por isso, elas são tão grandes!*

*C4- Eu quero descobrir se lá tem pessoas, porque ninguém disse se tinha.*

*C7- Eu disse sim! Lá moram índios (nesse momento o aluno mostra na pesquisa que trouxe de casa a imagem que recortou e colou nela da figura de um índio)*

#### IV- Resolução dos problemas

Esta etapa é o momento onde através das questões levantadas pelas crianças são pensadas nas estratégias, que serão utilizadas para alcançar nosso objetivo inicial, que é de responder todas as indagações.

As escolhas das atividades foram pensadas, de modo que atendesse boa parte das questões e proporcionasse às crianças, diferentes sentimentos, emoções, vivências e experiências.

Desse modo, a primeira atividade foi voltada para as questões dos animais, pela curiosidade que tinham em saber sobre as cobras, sapos, aranhas, girafa, elefante, bichos pequenos como abelha, borboleta.

Para que realizássemos essa atividade, a professora precisou de três encontros, pois no primeiro, foi conversado com as crianças que eles teriam um desafio para cumprir e que para realizar esse desafio, eles teriam que sortear o nome de um animal, levar para casa e com a família, realizar uma pesquisa na qual deveria conter características como: o que gostava de comer, como ele dormia, o que costumava fazer, entre outras curiosidades. E assim, realizamos o sorteio de todas as crianças presentes.

No segundo encontro, iniciamos as apresentações. Como eram várias crianças e não tínhamos tanto tempo para realizarmos todas elas naquele dia, a pesquisadora perguntou quem gostaria de apresentar, explicando que no próximo encontro continuaríamos. Então, seis crianças se prontificaram a apresentar.

A criança C9 apresentou sobre a cobra e realizou uma pesquisa grande, trouxe até uma cobra de borracha para que os amigos vissem.

P1- *Vamos lá! Conte para nós o que você descobriu sobre a cobra.*

C9- *Ah! Eu vi que ela não tem patas, ela gosta de andar assim (criança imitando como é o movimento da cobra), que algumas cobras são muito perigosas porque tem veneno e outras não. Também vi que algumas são grandes demais e outras bem pequenas, mas que todas elas são perigosas e mordem, por isso, não pode mexer se ver alguma cobra tem de chamar a mamãe.*

P1- *Nossa! Quantas coisas legais você encontrou, adorei tua pesquisa, parabéns.*

P1- *Alguém quer perguntar algo para o amigo sobre a cobra?*

C7- *Eu não sei o que elas comem, você sabe?*

C9- *Eu não lembro.*

P1 – *Nesse momento, a professora pergunta se alguém tem ideia do que a cobra come para as demais crianças. E então ...*

C3- *Eu já vi uma vez que come rato, mas não sei se são todas.*

C2- *Eu também já vi, e vi ovo, ela fica com uma “bolona” na boca, porque ela não sabe mastigar.*

As demais crianças não se pronunciaram. Então, aproveitamos para concluir essa primeira apresentação com a professora, completando a resposta das crianças e respondendo à dúvida daquela criança.

P1- *Algumas cobras comem ratos, que são aquelas que vivem soltas na natureza, outras se alimentam comendo camundongos comprados para alimentar as cobras que estão sendo cuidadas por alguém ou algum lugar. Algumas se alimentam de ovos, que encontram quando estão rastejando, e às vezes, acabam se alimentando de aves, sapos, peixes, insetos, lagartos, entre outros.*

P1- *Agora que vocês já descobriram um pouco sobre a cobra, que tal descobriremos sobre outro animal?*

E assim, a próxima criança foi até a frente da turma para contar e mostrar o que havia encontrado sobre o animal sapo.

C5- *Eu pesquisei que o sapo às vezes, a gente chama de rã e perereca, mas eles são diferentes, uns são meninos que são os sapos e a rã e a perereca são meninas. Eu vi que eles gostam de morar perto dos rios, lagos e lagoas, porque se tiver muito quente e muito sol eles vão ficando bem sequinho e acabam morrendo. Também, eu e meu pai descobrimos que eles gostam de aparecer só de noite e que quando ele é filhote ele mora dentro da água e só depois que ele cresce que vira sapo é que fica do ladinho da água. E acabou.*

P1- *Muito bem! Você gostaria de falar algo para seus colegas sobre o que pesquisou? Ou alguém quer perguntar sobre algo ao colega?*

C5- *Não! Eu não lembro mais.*

P1- *Ótimo! Os sapos podem ser de várias cores. Eles, geralmente, têm as cores dos lugares em que vivem, os mais comuns são verdes com manchas marrons, mas existem uns bem coloridos também. Os sapos são animais que também possuem veneno, mas eles não jogam o veneno, eles quando são apertados ou estão em perigo acabam liberando esse veneno, alguns venenos são fortes outros mais fracos.*

P1- *Agora quem mais gostaria de apresentar a pesquisa?*

C3- *Profª, eu pesquisei sobre as aranhas, minha mãe não gostou muito porque ela morre de medo de aranha.*

P1- *É mesmo? Eu também tenho medo de alguns animais.*

C3- *Mas eu descobri que as aranhas são grandes e pequenas, têm oito patas, e que tem uma presa que é por onde sai o veneno, ah! descobri também que ela produz teia e na teia ou ela deixa seus ovos, sua comida ou para prender algum outro animal.*

Neste momento, a criança tira do bolso uma aranha de plástico de mentira, para que os colegas pudessem ver, e foi de mesa em mesa pertinho dos colegas mostrando. Alguns ficaram com receio e não quiseram pegar, outros acharam bem legal. Após esse momento, a professora agradece e a criança senta-se bem empolgada com a aranha na mão.

P1- *Muito bem, C3! ótima pesquisa. Agora quem vai nos contar curiosidades sobre a abelha?*

C1- *Eu vou! Elas são insetos, que gostam de morar todas juntas, dentro da colmeia, elas são muito importantes porque elas levam um pozinho que tiram lá das flores,*

*assim faz com que as flores fiquem bonitas, que tenha comida, e frutas. Elas são muito importantes, porque elas fazem Mel.*

*P1- Ótimo, mas alguém gostaria de falar algo sobre as abelhas?*

*C12- C1 esqueceu de falar que elas picam.*

*P1- As abelhas não picam! Elas ferroam, na parte de trás do corpo da abelha tem um ferrão como se fosse uma agulha, quando elas se sentem ameaçadas elas ferroam, pessoas e animais, e assim como o amigo disse, as abelhas elas são polinizadoras, elas são responsáveis por pegar o pozinho (pólen) que tem nas flores com seus pêlos, pois as abelhas são peludas e elas acabam levando esse pó para as outras flores, assim, elas conseguem crescer, abrir, e também acontece com as frutas. E, geralmente, quando estão voando carregando esse pólen, o vento bate e cai em todos os lugares, como na grama, nas árvores, frutas.*

*E eu quase estava esquecendo as abelhas produzem mel, que utilizamos para muitas coisas, como alimento, medicamentos, cremes corporais, entre outras coisas.*

*P1- Muito legal descobrir curiosidades da abelha, obrigada C1.*

*P1- Agora quem vai apresentar?*

*C12- Eu vou falar sobre as borboletas. Eu pesquisei que elas são insetos, às vezes coloridas ou de uma cor só, são grandes ou pequenininhas, mas eu fiquei confusa porque a borboleta não nasce borboleta sabe prof<sup>a</sup>.*

Neste momento, a professora interfere e questiona:

*P1- Como assim? O que borboleta nasce então?*

*C12- A minha mãe disse, que ela é um ovo e depois, vira uma minhochinha bem pequena e que depois de um tempão ela fica escondida dentro de uma casinha dormindo e quando ela está pronta ela sai dessa casa e vira borboleta.*

*P1- Muito bem! Realmente a borboleta ela antes de ter as asas ela é um ovo, depois ela vira larva, fica no casulo e quando está pronta é que ela vira borboleta. Eu gostei muito do jeito que você contou para os colegas. Parabéns!*

Nós tínhamos programado mais uma apresentação para esse dia, mas as crianças já se mostravam cansadas e dispersas, resolvemos deixá-la para o outro encontro.

No encontro posterior, realizamos todas as apresentações, mas elas se repetiam, pois, os animais eram os mesmos, ou seja, vieram poucas informações diferentes, portanto optamos por trazer esses diálogos, para demonstrar como foram realizadas essa atividade.

Seguindo com as atividades do dia, realizamos a brincadeira com mímica, nesta atividade, foi proposto que faríamos uma brincadeira sobre os animais que eles mais gostavam e assim por se tratar de muitas crianças e para que todos pudessem participar, os animais também foram sorteados e cada uma deveria fazer movimentos, gestos, expressões que lembrassem aquele animal.

Esse momento foi muito divertido, as crianças aproveitaram e boa parte delas conseguiram realizar a brincadeira. Aqueles que tinham dúvida de o que fazer, a professora ajudava dando sugestões com ideias, para que a criança pudesse participar.

Os animais foram colocados, conforme a pesquisa que trouxeram de casa, então teve imitação de lobo, elefante, cobra, arara, borboleta, aranhas, etc. Como nessa brincadeira não usamos a oralidade, não tivemos muito diálogo a não ser na tentativa de acertar quais eram os animais, mas isso, não diminui a importância desse momento.

Para a atividade a seguir nomeada como “O Mestre mandou”, foi necessário que as crianças dirigissem até o pátio da escola Lá todos se sentaram ao chão, para que pudéssemos conversar sobre o que iríamos brincar. A pesquisadora iniciou perguntando a todos eles quem já havia brincado de “o mestre mandou”. Várias crianças nesse momento apontaram que já conheciam a brincadeira, então foi explicado que dessa vez brincaríamos diferente e para brincar precisaríamos usar vendas nos olhos.

Como o pátio é um lugar aberto e plano, a regra era não correr e sempre escutar os comandos da pesquisadora, assim, começamos com a brincadeira.

*P1- Hoje vou levar vocês para passear na floresta, por isso, se preparem que a aventura vai começar.*

A professora não estava vendada para olhar as crianças e mediar a brincadeira.



P1- *Agora nós vamos usar a nossa imaginação, vamos passear na floresta?*

*Crianças todas: SIM!*

P1- *Então agora imaginem que para chegarmos na floresta precisamos passar um matagal bem grande, por isso, vocês precisam empurrar esse mato para passar vamos lá, empurra o mato, muito bem! Vocês conseguiram.*

P1- *Agora olhem o que estamos vendo?* C2- *Uma árvore?*

C3- *Não, são muitas árvores.*

P1- *Que tal subirmos na árvore? Vamos lá, cada criança em uma árvore, sobe devagar para não cair. Dá tchau para quem está lá embaixo.*

C7- *ProfªProfª, eu estou com medo é muito alto.*

P1- *Então agora vamos descer com cuidado. Vamos continuar andando pela floresta, agora atenção que vamos subir essa montanha cheia de pedras.*

P1- *Shiuu (som do silêncio) olha que animal perigoso.*

C10- *Ui! é um Leão.*

C3- *Uma onça também.*

P1- *Vamos descer que agora vamos passar um rio e neste rio tem de tomar cuidado, pois tem jacaré e cobra.*

C8- *Aqui é muito fundo, vamos sair rápido daqui.*

P1- *Realmente está fundo, vamos nadar até a margem do rio para sair, agora vamos andando e vendo o que encontramos por aqui.*

C6- *Olha profª eu encontrei um filhotinho de passarinho acho que ele caiu daquela árvore bem alta ali.*

C9- *Mas, olhe a mamãe dele aí pertinho, deixe ele aí no chão.*

C15- *Nossa, que árvore grande! Não consigo nem abraçar ela.*

P1- *Quantas coisas nós encontramos nessa floresta, mas agora está na hora de voltarmos, então vamos voltar pelo rio, depois subir e descer a montanha, e por fim passar todo aquele matagal, até chegarmos na nossa escola.*

C4- *Chegamos! Ufa! que cansada.*

C9- *Cansei muito.*

Para finalizar esta etapa, e como havíamos realizado poucas brincadeiras, em conjunto com as crianças, a professora propôs para que construíssemos uma amarelinha diferente. Nessa amarelinha, iria conter imagens sobre o que sabíamos

que existia na floresta, portanto recorreremos às revistas de recorte que tínhamos em sala. Cada criança acabou encontrando uma imagem, não havia problema em ser repetida, pois tinha bastante espaço para a colagem.

A brincadeira seguiu a regra original de jogar uma tampa/bola/pedra em cima de um número de cada vez e seguir a sequência, até que se chegasse ao fim. A diferença é que dentro de cada quadrado, tinha uma imagem e quando a criança jogasse ali a tampa/bola/pedra ela teria de contar algo que sabia sobre o assunto. Esta brincadeira demorou bastante, pois as crianças se envolveram na construção e na participação.

Já em sala, a pesquisadora perguntou se as crianças haviam gostado dessa brincadeira de imaginação e da amarelinha, todos eles falaram que gostaram! E que estavam muito cansados.

As brincadeiras realizadas proporcionaram as crianças uma aproximação com os temas abordados por eles através de atividades lúdicas.

Essa segunda prática foi mais curta, pois ela foi realizada no início do ano de 2020, e como logo as aulas foram interrompidas devido à pandemia, não foi possível acrescentar e nem abordar novos conteúdos.

## CAPÍTULO 5 - Análise das práticas com modelagem desenvolvidas

### 5.1 Reflexões acerca das análises realizadas, através da Modelagem Matemática com crianças de 4 e 5 anos

As práticas com Modelagem Matemática desenvolvidas, permitiram levantar elementos para análise e discussão. Esses elementos envolvem, prioritariamente, o potencial da metodologia Modelagem Matemática. Consideraremos, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento da criança, propostos na BNCC (BRASIL,2019), a qual estabelece cinco campos de experiências, nos quais as crianças podem aprender e se desenvolver.

Em cada campo de experiência, são definidos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, os quais são organizados em três grupos por faixa etária. Conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se são os objetivos. E os campos de experiências são:

- O eu, o outro e o nós
- Corpo, gestos e movimentos
- Traços, sons, cores e formas
- Escuta, fala, pensamento e imaginação
- Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações, sendo este último, o qual enfatizaremos na pesquisa.

Ao trabalhar com crianças pequenas, muitas inquietações como professora existem. Lorenzato (2011, p. 29) consegue defini-las através de alguns questionamentos...

- Como tenho abordado os assuntos que desejo desenvolver com as crianças? - As questões sugeridas estão auxiliando na descoberta das noções? - tenho proporcionado à participação de todas as crianças, ouvindo-as e incentivando-as a opinar? - As atividades propostas são adequadas às possibilidades das minhas crianças? - O que pretendo com cada atividade proposta?

Assim, inicia-se o processo de mediação, quando a professora se questiona e reflete sobre sua prática, acaba por buscar em conjunto com os estudantes uma prática educativa, da qual eles possam participar e atingir os objetivos propostos.

As práticas com Modelagem desenvolvidas com as crianças, mostram a partir de suas descrições, que nos possibilitam uma análise das potencialidades nessa etapa de educação.

Portanto, ao iniciar a primeira etapa da Modelagem, a escolha do tema foi baseada em um assunto que as crianças já estavam familiarizadas e já tinham algum conhecimento. Portanto, o tema escolhido foi animais. Diferentemente da primeira prática, na segunda, a escolha do tema se deu através de sugestões das próprias crianças, e em uma votação na qual todos participaram e votaram erguendo as mãos, dando ideia. O tema escolhido foi floresta. O quadro 3 apresenta a variedade e quantidade de elementos apresentados por eles, como animais, plantas, rios, etc.

Para coletar mais informações sobre o que as crianças já sabiam e trazer novos conteúdos a serem abordados, foram enviados para casa para ambas as práticas, atividades nas quais as famílias poderiam escrever, colar imagens, ou registrar através de desenho da criança, quais foram as vivências que se teve com animais, relacionada a primeira prática e relatar sobre o que tem ou mora na floresta para segunda prática.

No retorno das atividades, as quais foram realizadas em família, vieram muitas informações e fotos as quais contribuíram para iniciarmos a conversa entre professora e crianças. Assim, algumas crianças acabaram por se destacar ao relatar com muitos detalhes sobre a sua pesquisa.

Nossas atividades iniciam na roda de conversa a qual Siste (2003, p. 90) define como sendo um...

[...] momento fundamental na relação afetiva entre a professora e as crianças e das crianças entre si. Também permite às crianças tomar consciência de alguns fatos da vida, da diversidade cultural existente nas várias famílias representadas por cada criança, ou, conforme o acontecido, se liberar de e/ou desdramatizar algumas situações.

É um dos momentos que as crianças mais interagem, se expressam, relatam situações. Para demonstrar esse momento, trazemos excertos de falas das crianças, no momento de interação na roda da conversa.

Primeiro, relacionado à prática dos animais.

C2- *“eu conheci a galinha na casa da minha avó, você sabia prof.<sup>a</sup> que eu joguei milho pra ela?”*

Outra criança complementa a fala da primeira dizendo ...

*C9- “Eu também já vi uma galinha, mas tive medo de chegar perto”*

Aqui é possível perceber o diálogo que as crianças estabelecem entre si. Agora relacionado a prática sobre florestas.

*C4- Eu quero descobrir se lá tem pessoas, porque ninguém disse se tinha.*

*C7- Eu disse sim! Lá moram índios (nesse momento o aluno mostra na pesquisa que trouxe de casa a imagem que recortou e colou nela da figura de um índio)*

Com os diálogos que se iniciam nesse momento é possível perceber que “as crianças criam e participam de suas culturas de pares singulares por meio da apropriação de informações do mundo adulto, de forma a atender seus interesses próprios enquanto crianças” (CORSARO, 2009, p. 31).

Interagindo com os colegas, as crianças rememoram situações já vivenciadas por elas, como quando indagados sobre os animais que eles conheciam uma das crianças contou que “*Meu avô tem um sítio e lá no sítio eu tenho minha égua, ela se chama Savana*”, “*também têm porcos, mas eles mordem!*” Nesse momento, outra criança intervém e em um tom de voz bem surpreso fala “*Porco morde? Eu nunca vi isso, só cachorro que morde.*”

São dois relatos que demonstram que as crianças, quando incentivadas e orientadas sobre o que devem falar, possuem muito conhecimento sobre muitos assuntos, eles gostam de falar e relatar sobre muitos fatos do cotidiano deles.

Segundo a autora Ribeiro et al. (2009) o período pré-escolar o qual ela denomina para a faixa-etária de 3 a 5 anos, é um período onde “Surge o raciocínio pré-lógico, com base nas aparências perceptuais em que o erro leva a descoberta intuitiva das relações corretas”, exemplo como nesse diálogo a seguir:

*C12- Eu vou falar sobre as borboletas. Eu pesquisei que elas são insetos, às vezes coloridas ou de uma cor só, são grandes ou pequenininhas, mas eu fiquei confusa porque a borboleta não nasce borboleta sabe profª.*

Neste momento a professora interfere e questiona:

P1- *Como assim? O que borboleta nasce então?*

C12- *A minha mãe disse, que ela é um ovo e depois, vira uma minhquinha bem pequena e que depois de um tempão, ela fica escondida dentro de uma casinha dormindo e quando ela está pronta ela sai dessa casa e vira borboleta.*

Apesar de estarem na mesma sala, aprendendo do mesmo modo, cada criança tem suas particularidades, algumas possuem mais timidez, outras se sentem mais à vontade, algumas relatam detalhes e outras apenas respondem o essencial. A diversidade da turma é o que moveu ainda mais a Modelagem, pois, em muitos momentos, um incentivava o outro a participar.

Um fator importante que moveu esses diálogos iniciais é o fato de ter enviado para casa a carta, solicitando aos pais que contribuíssem com a pesquisa. Desse modo, ao retornarem com as pesquisas, a conversa já possuía um norte, então facilitou tanto para as crianças, quanto para a pesquisadora. Essa interação escola e família é fundamental para a aprendizagem das crianças.

Piaget (2007, p.50), faz um apontamento muito importante referente a essa relação quando fala que:

Uma ligação estreita e contínua entre os professores e os pais leva, pois a muita coisa que a uma informação mútua: este intercâmbio acaba resultando em ajuda recíproca e, frequentemente, em aperfeiçoamento real dos métodos. Ao aproximar a escola da vida ou das preocupações profissionais dos pais, e ao proporcionar, reciprocamente, aos pais um interesse pelas coisas da escola, chega-se até mesmo a uma divisão de responsabilidades [...]

Foi exatamente essa percepção que o autor cita que foi sentido no decorrer da prática a de colaboração e contribuição no momento inicial para a realização das intervenções com as crianças. A participação dos pais os aproxima dos assuntos que as crianças estão aprendendo nas aulas, bem como, proporciona também um reforço, questionamento a mais que os pais podem estar realizando em casa, para estimular sobre o que estão aprendendo.

Essa relação estreita citada por Piaget (2007) é um elo que precisa ser orientado pela escola, uma vez que os pais, muitas vezes, não possuem tanto conhecimento pedagógico, para orientar o seu filho. Desse modo, detalhar e orientar

as atividades são fundamentais, para que os pais consigam ser mais ativos e presentes na aprendizagem dos seus filhos.

Um fator predominante é o diálogo na Educação Infantil, este proporciona muitos benefícios às crianças, sendo um deles a interação. Para Freire (2014, p. 109), o diálogo é:

[...] uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes.

O diálogo e a troca são importantes assim como, de acordo com Konrath (2013, p.33), é “necessário ouvir cada criança, a heterogeneidade de suas formas de agir e reagir, compreender e otimizar cada situação com propostas que a reconhecesse e a valorizasse dentro de seu contexto histórico, social e cultural.”

Segundo as Diretrizes Curricular Nacional para Educação Infantil (2010, p. 28), a qual propõe que as instituições precisam estabelecer em suas propostas pedagógicas momentos que “[...] incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza.”

O diálogo na Educação Infantil, muitas vezes, parte de perguntas as quais podem ser estimuladas pelo professor ou até mesmo pela criança, nesse sentido, o autor Morales (1999) ressalta que as perguntas podem ser compreendidas em dois aspectos. O primeiro: trata da dimensão didática, ou seja, as perguntas estão relacionadas ao ensino propriamente, elaboração e ressignificação de conhecimentos. Já o segundo aspecto é a dimensão relacional, a qual possibilita que o professor fique mais próximo do aluno, ajudando-o e motivando-o em suas dificuldades, inquietações, entrando aqui o processo da escuta também.

Ainda para Morales (1999) as perguntas orais podem cumprir diversas funções, dentre elas, verificar o progresso da classe, repassar e reforçar o que já foi explicado, escutar novas ideias, sugestões e compreender o que foi aprendido durante o processo.

Segundo Freire (1996, p.113) “[...] não é falando aos outros de cima para baixo, sobretudo, como se fôssemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a escutar, mas é escutando que aprendemos a falar com eles.”

Ao se tratar de Educação Infantil, precisamos ser cuidadosos ao dialogar com uma criança, se queremos estabelecer uma relação harmoniosa precisamos escutá-las e dialogar com elas de um modo que seja considerado suas ideias e opiniões.

Se as instituições educativas fossem pensadas e construídas a partir da ótica das crianças, talvez também pudéssemos ladrilhar nossos caminhos com mais brilho e cor e teríamos a oportunidade de conviver em ambientes mais alegres e criativos, menos previsíveis e menos padronizados. (KONRATH, 2013, p. 40)

O diálogo pode ser considerado como um grande desafio para o professor, pois não é fácil se colocar no lugar do outro e aceitar que o outro também pode contribuir ainda mais, quando se trata de crianças.

Pelo contrário, é necessário compreender que é uma “criança competente e curiosa, sociável e forte, e ativamente ocupada na criação da experiência e na construção da identidade e do conhecimento.” (MOSS, 2009, p. 419) Neste momento, o olhar atento do professor, permite com que seja notado os interesses e inquietações que as crianças possuem, assim, professor e estudantes juntos desenvolvem a escuta atenta.

Karlsson (2008, p.165-166) discorre sobre ela apontando que:

Se realmente queremos entender e conhecer as crianças e aprender sobre suas culturas nas suas perspectivas, devemos mergulhar na cultura e no mundo das crianças. Elas são atores sociais, ativos e competentes. Uma criança não pensa exatamente como um adulto. Suas palavras e modo de agir, suas formas de pensar e refletir são muito mais complexos do que geralmente nós pensamos. Se nós queremos que as crianças nos contem algo sobre elas próprias, precisamos levá-las a sério e tratá-las equitativamente. Devemos parar e aprender a ouvir em um diálogo compartilhado, recíproco e coletivo. E, finalmente, também devemos encorajar a nós mesmos e nos envolver em uma ação compartilhada e recíproca com as crianças, para que entremos em diálogo coletivo com elas.

Nesse sentido, destacamos sobre o protagonismo infantil o qual Gadelha (2013, p.156) nos mostra que tem como propósito contribuir para que sejam crianças "proativas, inovadores, inventivos, flexíveis, com senso de oportunidade, com notável capacidade de promover mudanças".

A valorização da criança e daquilo que ela sabe e tem a oferecer é fundamental para a sua própria aprendizagem, a criança aprende na medida em que se sente segura para questionar e opinar, temos de ter a consciência que são crianças que estão em desenvolvimento que estão cheias de perguntas e curiosidades e que, muitas vezes, queremos limitá-los pelos simples fato de serem crianças, quando essa



limitação jamais deveria acontecer uma vez, que ser criança é pensar de maneira complexa e falar de maneira descomplicada, sem formalidades.

Na etapa sobre a pesquisa exploratória, foram possíveis perceber duas situações distintas de uma prática a outra, a primeira voltada para os animais demonstra que a professora buscou criar uma mobilização inicial através da música “Seu Lobato tinha um Sítio”, utilizando Dedoches<sup>4</sup> como recurso, para que as crianças pudessem formar a roda de conversa e apresentar sobre as pesquisas trazidas à sala de aula. A qual destacamos logo abaixo.

**FIGURA 7 - DEDOCHES**



**Fonte:** a autora, 2020

Aproveitando a música, a professora pode explorar aspectos em relação ao nome dos animais que apareciam na música. As crianças mencionaram - Vaca; Galinha; Cavalo; Cachorro; Ovelha; Coelho; Gato; Pintinho; e Porco. Gradualmente, as crianças iniciavam suas falas sobre os animais da música, apontando suas características. Isso permitiu com que elas ficassem mais à vontade para realizar a leitura dos dados da pesquisa exploratória que eles ajudaram a realizar em casa. Em muitos momentos, as crianças mais tímidas foram incentivadas a perguntar, a falar, a dar suas opiniões, e já ao final, manifestavam-se de forma mais espontânea.

A timidez passa despercebida por muitos professores, pois geralmente a criança ou estudantes ficam quietos, não se expõem e não interagem com os demais o que deve ser um alerta já que criança é sempre muito ativa. Winnicott (1975)

---

<sup>4</sup>Dedoches: São fantoches utilizados nos dedos para contar história e realizar teatro infantil.

discorre sobre a importância de o lúdico estar enquadradas no contexto infantil, pois permite que a criança vá além do que ela costuma ser. Na brincadeira, ela toma diferentes papéis para si, usando da imaginação e criatividade para ser quem e o que quiser, sendo assim, uma maneira saudável de contribuir para essa situação.

Essas ações foram possíveis no desenvolvimento da Modelagem, ao questionar um estudante extremamente tímido sobre algum animal que ele gostava e viu de perto, em um tom de voz baixo, porém claro relatou *“tenho um coelho cinza, ele tem pelos grandes e é bem fofo, vou trazer ele no dia do brinquedo.”*

Como ele é uma criança tímida, acabava que os amigos o escutavam muito pouco, então ao verem ele falar, eles ficaram sem reação. Esse momento foi importante, pois ele percebeu que tem voz e que os amigos estavam dispostos a escutá-lo.

Já destacando aspectos da segunda prática vivenciada, nesta etapa as crianças se mostraram muito mais ativas, concentradas e com um amplo conhecimento da pesquisa realizada. Eles trouxeram muitas ideias, não foi necessária uma intervenção maior da professora, pelo contrário foram feitos alguns questionamentos que acabavam incentivando ainda mais a fala deles. Destaco sobre as ideias primárias que eles gostariam de descobrir sobre o tema floresta.

*C1- Os animais brigam muito lá? Porque eu e meu irmão se ficarmos sozinhos a gente briga.*

*C2- Como eles acham comida?*

*C3- Ué? devem ser das árvores, por isso, elas são tão grandes!*

Não foi percebido neste momento, timidez pelo contrário, foi visto uma desenvoltura maior na abordagem das crianças. Elas se mostraram seguras com o que estavam compartilhando com os colegas. No trecho da fala da criança:

*C4- Eu quero descobrir se lá tem pessoas, porque ninguém disse se tinha.*

É possível notar um questionamento, uma dúvida, a qual a professora não precisou e nem teve tempo de responder, já que as crianças estavam conversando entre si, um colega respondeu.

*C7- Eu disse sim! Lá moram índios (nesse momento o aluno mostra na pesquisa que trouxe de casa a imagem que recortou e colou nela da figura de um índio)*

Mallaguzzi (1999 p.91) destaca sobre o modo de participação das crianças:

[...] gostaria de salientar a participação das próprias crianças: elas são capazes, de um modo autônomo, de extrair significado de suas experiências cotidianas através de atos mentais envolvendo planejamento, coordenação de ideias e abstrações.

Em primeiro momento, vemos a questão da mediação, quando a professora envia para casa uma pesquisa para que os pais em conjunto com seus filhos, possam participar da elaboração trazendo, elementos sobre as experiências de seus filhos, em relação ao tema. Evidencia que a pesquisadora se utilizou de estratégias importantes para se conhecer mais e saber o que as crianças viveram em relação ao tema, explorar os dados trazidos nos instrumentos, envolvendo cada uma das crianças participantes.

Ao explorar as características dos animais, em ambas as práticas incentivando a descrição, a pesquisadora encontra respaldo às suas ações em Tardif (2002, p. 38-39) quando afirma que estes saberes são “aqueles que surgem no exercício de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados”.

Já os autores Ghedin e Franco (2006, p. 11) apontam que a “experiência pode ser a possibilidade de pensar e construir um sentido para ser professor, pesquisador, educador, trabalhador do ensino a serviço do conhecimento”. Ou seja, aquelas minhas inquietações iniciais fazem parte de todo um processo de construção profissional pautando-se nas minhas experiências diárias.

Todavia, não basta tão somente que os professores possuem apenas saberes, é imprescindível que tenham tanto saberes quanto competências, pois: Saberes são conhecimentos teóricos e práticos necessários para o exercício profissional, competências são as qualidades, capacidades, habilidades e atitudes relacionadas aos conhecimentos teóricos e práticos e que permitem o exercício adequado da profissão. (LIBÂNEO, citado por, SILVA; GUIMARÃES, 2011, p. 15).

Além desses saberes, a mediação faz parte de todo o processo da Educação Infantil, pois é através dela que o professor consegue envolver sua turma nas atividades.

Sendo assim, ao desenvolver a Modelagem Matemática com as crianças, foi possível perceber em muitos momentos esse processo de mediação, em brincadeiras, histórias e atividades. [...] A intervenção do professor tem, pois, um papel central na trajetória dos indivíduos que passam pela escola (OLIVEIRA, 2002, p. 62).

O Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil destaca sobre o papel do professor mediador:

O professor é mediador entre as crianças e os objetos de conhecimento, organizando e propiciando espaços e situações de aprendizagens que articulem os recursos e capacidades afetivas, emocionais, sociais e cognitivas de cada criança aos seus conhecimentos prévios e aos conteúdos referentes aos diferentes campos de conhecimento humano (BRASIL, 1998, p.30, v. 1).

A etapa dos levantamentos das questões ou dos problemas. Nessa fase da escolaridade, percebe-se que as questões colocadas pelas crianças estão dentro do seu nível de compreensão. Os problemas foram levantados a partir de uma roda de conversas com as crianças, quadro 1 e quadro 3 resumem as questões levantadas pelas crianças, mostra que nessa fase da escolaridade, as questões podem não ser matemáticas, no entanto, são questões que as crianças buscam a resposta e que desencadeiam o pensamento lógico matemático.

São questões que podem parecer simples, mas demandam algumas ações para suas respostas. Saber perguntar, incentivar esses questionamentos, vão dando às crianças mais segurança, estimula a falar, expressar um pensamento, novamente a professora na função de mediação, conforme a quadro 1, organizou as questões em gerais e específicas. Novamente, o diálogo com as crianças, sobre a importância dessa forma de classificar as questões, se fez importante para abranger maior número de animais. Uma votação foi realizada entre as crianças para avaliar se iniciariam pelas perguntas gerais ou específicas.

A resolução das questões formuladas pelas crianças, nessa etapa, foi a utilização de cartazes e a adoção de algumas estratégias, o qual favoreceu a busca pelas respostas iniciadas pelas questões gerais.

Nessa etapa da Modelagem as crianças mostraram todo o seu potencial de curiosidade quando perguntavam, trocavam ideias com os colegas, questionavam alguns aspectos, como, por exemplo, quando discutiam se o pato ficava ou saía da lista, dos animais que seriam estudados. As crianças, mesmo nessa idade, têm convicções em tomar suas decisões.

Nessa etapa da resolução dos problemas, as crianças se depararam com conceitos importantes, grande e pequena estimativa, ao comparar baleia com um peixe, animais domésticos e selvagens, sobre os “habitats” dos animais. Algumas brincadeiras para associar sons às palavras, utilizando os animais construíram momentos divertidos e a proposição de atividades de pintura exigia das crianças controle motor fino.

A etapa da resolução de problemas mostrou possibilidades de desenvolvimento de muitos conceitos matemáticos, grande-pequeno, largo-estrito, perto-longe, alto-baixo, além de outros presentes, na prática com Modelagem. O fato de ainda não realizarem os registros escritos, estes foram realizados em forma de desenhos e também de forma oral.

Em muitos momentos da realização dessa etapa da Modelagem, o processo de mediação ocorreu, quando a professora questiona as crianças sobre qual é o maior animal do mundo e cita exemplos, no momento que solicita para que eles erguessem a mão e esperasse a sua vez para falar, como uma maneira de organização, já que as crianças costumam falar todas juntas. Na realização e condução da atividade, havia o incentivo para que todos falassem, o fato de instigar eles a responderem às perguntas foi o diferencial para que a aula e as atividades acontecessem.

O processo de mediação é uma maneira que o professor tem de envolver as crianças no desenvolvimento da atividade e assim despertando o interesse em participar ativamente da aula. De início, as crianças ficaram um pouco tímidas ao serem questionadas sobre o que gostariam de saber sobre os animais, que era o tema escolhido para discussão, portanto, o exemplo que a professora deu, foi o pontapé inicial para que eles conseguissem compreender a pergunta e respondê-la.

Outro ponto a ser destacado é que as crianças são muito expressivas, esboçam todas as suas reações através da linguagem corporal, portanto quando uma atividade é empolgante e estimulante, elas acabam por não querer trocar a atividade ou seguir com a rotina. Essa situação ocorreu claramente em dois momentos, quando eles foram levados até a quadra da escola para poder ver o tamanho de uma baleia representado por uma fita e no momento que foi apresentado para eles a brincadeira com rimas, apesar de no início terem dificuldade em entendê-la.

Esse interesse permite com que a criança se insira no mundo da aprendizagem, participe, questione e realmente se envolva no processo e não fique

alheia a ele. Muitas vezes, esse interesse está diretamente ligado a uma brincadeira que é feita, como a da rima na qual as crianças adivinham o animal morador da casa.

Outra atividade que conseguimos perceber o entusiasmo foi na brincadeira da amarelinha, desde a sua construção até o momento da execução da brincadeira de fato. Conforme Smolle et al (2000, p. 22):

A amarelinha é uma brincadeira que além de contribuir muito para o desenvolvimento de noções espaciais e auxiliar diretamente na organização do esquema corporal das crianças; também auxilia no desenvolvimento específico de noções matemáticas como noções de números, medidas e geometria.

E Sava (1975, p. 14; citado por MOYLES, 2002, p. 4) aponta que:

O importante é estimular as mentes infantis, através de atividades não regularmente oferecidas em casa, reforça sua capacidade cognitiva de lidar com as tarefas cada vez mais difíceis com as quais elas vão se deparar nas décadas futuras.

Ou seja, proporcionar à criança atividades que sejam de fato interessantes e desafiadoras, que contribuam com suas especificidades e principalmente consigam fazer com que a criança aprenda através de brincadeiras direcionadas e apropriadas a ela.

Outro aspecto que foi possível analisar, é voltado ao conhecimento prévio, aquele conhecimento que a criança já possuía, através de suas experiências, mesma que poucas. Muitas vezes, conhecimentos esses oriundos de uma conversa com adultos e/ou com outros colegas, por escutar histórias e participar de outras situações como ver um filme, um desenho, etc.

A valorização desses conhecimentos, desperta o interesse das crianças em aprender, pois, elas já possuem suas próprias opiniões sobre o assunto e por vezes acabam contribuindo no/com o raciocínio dos demais colegas.

Porém, neste trabalho o que foi mais visto, talvez pela inexperiência da professora, em relação à condução da Modelagem Matemática, por se tratar de uma prática nova, acabou por alguns momentos, intervindo em situações que poderia ter explorado mais as ideias, opiniões e conhecimentos prévios que as crianças já tinham.

Notou-se uma postura autoritária, no sentido de conduzir o processo de aprendizagem, no momento em que a professora já leva uma pesquisa “pronta” e explana para as crianças o interesse deles diminui, pois, ficam alheio àquele momento.

Mas também, em muitos momentos, pode-se perceber um incentivo para que as crianças fossem autônomas em algumas situações e ações propostas.

Na Educação Infantil, é normalmente o primeiro ambiente no qual as crianças se socializam com pessoas fora do seu ciclo familiar. Na escola, elas começam a interagir e vivenciar situações totalmente diferentes do seu cotidiano e através destas acabam desvendando novas experiências, que proporcionam o desenvolvimento da autonomia.

A autonomia é uma conquista que, com o passar dos dias, as crianças foram ganhando mais liberdade e independência no pensar e agir e o que ficará sempre em sua vida, pois é desde criança, que se começa a desenvolver a capacidade de resolver pequenos problemas de forma independente.

A autora Kamii (1990, p. 74) afirma que:

“A essência da autonomia é que as crianças se tornam capazes de tomar decisões por elas mesmas. Autonomia não é a mesma coisa que liberdade completa. Autonomia significa ser capaz de considerar os fatores relevantes para decidir qual deve ser o melhor caminho da ação. Não pode haver moralidade quando alguém considera somente o seu ponto de vista. Se também consideramos o ponto de vista das outras pessoas, veremos que não somos livres para mentir, quebrar promessas ou agir irrefletidamente”.

Não é pensar que a criança conseguirá de fazer tudo sozinha e nem é essa a intenção inicial, mas sim uma construção diária de pequenas conquistas que irão contribuir do seu desenvolvimento como, ao pintarem os pratos para fazer a baleia, as crianças tiveram a autonomia de usar a tinta sozinhos, cuidando para não derramar. Após terminar a pintura, ir até o banheiro lavar as mãos e o pincel. Parece muito pouco, mas para muitos é uma grande conquista, voltar com as mãos limpas e o pincel lavado. São essas pequenas conquistas que nós, professoras de Educação Infantil, trabalhamos dia-dia através de inúmeras atividades, para proporcionar à criança, situações que sejam desafiadoras.

## Considerações Finais

Para iniciar esse momento, trago novamente a minha questão que norteou este trabalho “Quais são as potencialidades da Modelagem na Educação Matemática, com crianças de 4 e 5 anos?”

Destacamos que a primeira percepção que tivemos em relação às potencialidades, é que a criança pode tudo, dentro do seu universo infantil. Aqui, neste trabalho, tentamos evidenciar o quanto é importante a valorização da criança como construtora da sua própria cultura e do seu conhecimento.

E pensando deste modo, e nas práticas realizadas entende-se que é possível realizar Modelagem com os pequenos, desde que sejam valorizados seus questionamentos, seus conhecimentos já adquiridos. O fato de existirem etapas a serem seguidas não diminui a autonomia de nos adaptarmos à nossa realidade. Com as duas práticas realizadas, vimos ser possível trabalhar dentro de um tema apenas, mas abordando as atividades mais diversas. Trabalhamos através da interdisciplinaridade, quando trouxemos assuntos além do pensamento-lógico matemático.

Os conteúdos abordados relacionado a interdisciplinaridade estão ligados a linguagem quando trabalhamos a questão fonética ao brincar com rimas, a ampliação do vocabulário ao exercitar a fala de palavras com funcionalidades e ao estímulo da mesma, assim como, a oralidade ao verbalizar frases, relatar fatos entre outros.

Desenvolvemos questões relacionadas a artes, como desenho, pintura, manipulação de materiais diversificados com texturas e tamanhos diferentes. Destacamos questões de psicomotricidade com relação ao movimento de pinça a brincadeira de mímica nos proporciona um amadurecimento da parte motora, coordenação motora fina e grossa, equilíbrio, espaço. Abordamos questões de noções de conceitos e ideias iniciais da matemática como noções de grandeza e medida, na atividade de representação do maior e menor animal, alto e baixo quando falávamos da girafa e seu pescoço, assim, como sobre a altura das árvores. Questões de espaço, como largo e estreito ao relacionar a prática que criamos situações de imaginação.

Para a realização dessa pesquisa nos pautamos na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019) a qual é um documento que auxilia, orienta e norteia o ensino em nosso país, e através dela pudemos ver nossas atividades, atingindo muito



mais objetivos do que os propostos nas atividades, pois a Modelagem Matemática, acaba nos proporcionando uma flexibilidade maior para abordar mais assuntos, dentre os assuntos já citados acima.

Partindo da nossa pergunta inicial, foi necessário relembrar nosso objetivo geral o qual é: Identificar e verificar, a partir dos dados das práticas desenvolvidas, possíveis potencialidades da Modelagem na Educação Matemática na Educação Infantil.

Com os dados já verificados, foi possível perceber que conseguimos desenvolver questões como: noções de quantidades, sequência, noções de comprimento, longe-perto, descrever trajetos pequenos, como ponto de referência, criar noções de tempo (manhã, tarde, noite), classificação e seriação.

Dentro destes aspectos citados acima, destacamos o nosso objetivo específico o qual trata sobre quefazeres da Modelagem Matemática possibilitam a formação da criança na Educação Infantil, vemos que estes quefazeres são aqueles relacionados com o seu cotidiano, que permitem com que a criança estabeleça e realize relações com o que vê fora e dentro da escola. O pensamento lógico matemático aparece, quando realizamos a comparação e classificamos dos animais, e quando os separamos também.

Ao brincarem de amarelinha, as crianças desenvolveram a parte motora, cognitiva, realizaram a contagem, a sequência numérica e também a relação com o número e quantidade. A amarelinha nesta pesquisa foi utilizada para proporcionar um momento lúdico, no qual as crianças fizeram partes da construção dela, ao recortarem imagens relacionadas a floresta, bem como, contribuindo para aprendizagem e revisão dos assuntos trabalhos, é importante destacar que assim como foram colados imagens, poderíamos ter construídas a partir de figuras geométricas, assim, ampliando e explorando ainda mais as noções matemáticas das crianças, porém para aquele momento, a proposta das imagens foi a possível do momento.

Observamos em outros momentos, que ao trazermos a rima como uma maneira das crianças se aproximarem do som finais das palavras, ampliando os seus conhecimentos, proporcionou-lhes um momento de interação através da brincadeira, sendo essa, um dos eixos que norteia a Educação Infantil.

As crianças durante o processo das duas práticas com Modelagem se mostraram interessadas e bem participativas, o fato é torná-las protagonistas de suas aprendizagens fez toda diferença, pois elas se sentiram mais seguras em participar e criar situações. Conseguimos atender nossos objetivos, destacando que com a Modelagem foi possível desenvolver noções matemáticas como noções relacionadas a outras áreas de conhecimento, e que de modo algum isso descaracteriza a modelagem, pois ela foi desenvolvida em uma perspectiva de Modelagem na Educação Matemática, a qual sofre uma grande influência de outras áreas além da Matemática em si.

Portanto, além das noções de conceitos voltados a matemática, conseguimos por fim trabalhar com questões relacionadas ao conhecimento de ciências ligado ao habitat, fauna, flora, alimentação, raças, em ambas as práticas, ao brincarmos de passear na floresta, proporcionou nas crianças usar da imaginação. Ribeiro (2009), aponta que essa fase das crianças é a fase do “pensamento mágico” pois a criança nem sempre consegue diferenciar uma fantasia de algo real. E isto foi perceptível na brincadeira da imaginação as crianças por estarem vendadas acabaram de desconectando do mundo externo.

Ao trabalhar com a Modelagem percebo o quanto ela modificou a minha prática enquanto professora, inicialmente não sabia ao certo o que era a expressão e por isso, em alguns momentos da minha primeira prática cometi alguns erros, nas próprias expressões, como na frase sobre o leão, quando apontei que ele comia outros animais, naquele momento não percebi e não pensei em outro modo de explicar essa relação às crianças. Isso faz parte de uma construção, hoje após realizar a segunda prática algumas coisas, mudaram, como: a valorização do ser criança, a autonomia, o processo de mediação com pouquíssima interferência, etc.

A pesquisa não previu retorno ao ambiente escolar para dar continuidade a novas práticas, pois ambas foram interrompidas uma pelo fim do ano e a outra por esta pandemia. Porém, futuramente pretende-se realizar novas práticas, para que, as crianças possam vivenciar metodologias diferentes daqueles presentes nas escolas.

Portanto, se alguém me perguntar quais são as potencialidades da Modelagem na Educação Infantil, direi que são as mais diversas, mas dentre elas a uma gama grande de noções matemáticas e interdisciplinares que conseguimos

abordar, bem como, solidariedade, respeito pelo colega, interação entre as crianças e crianças e professor foram observadas durante as práticas.

## Referências

- ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 51-64, jul. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/TwVDtwynCDrc5VHvGG9hzDw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.
- ARAGÃO, R. M. R. Rumo à educação do século XXI: para superar os descompassos do ensino nos anos iniciais de escolaridade. *In*: BURAK, D; PACHECO, R.P; KLÜBER, T. E. (Org.). **Educação Matemática: reflexões e ações**. Curitiba: CRV, 2010. p.11-25.
- ARIÈS, P. **História Social da Criança e da Família**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Contexto, 2004.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORBA, M. de C.; VILLARREAL, M. E.; AMBROZIO, U. D. **Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking**: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. 39. ed. New York: Springer, 2005.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- BRASIL. Lei Federal nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 17 fev. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm)>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. v. 1. Brasília MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcneivol1.pdf.htm>>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2010.

Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares\\_2012.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf). Acesso em: 02 abr. 2020.

BUJES, M. I. E. Escola Infantil: pra que te quero? *In*: CRAIDY, C. M.; KAERCHER, G. E. (Orgs.). **Educação infantil**: pra que te quero? Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 13-22.

BURAK, D. **Modelagem Matemática**: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem. 1992, 460f. Tese (Faculdade de Educação) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 1992. Disponível em: [https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/burak\\_dionisio\\_d.pdf](https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/burak_dionisio_d.pdf). Acesso em: 03 mai. 2021.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a sala de aula. *In*: I ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (EPMEM), 2004, Londrina. **Anais[...]**. Londrina: UEL, 2004, p.1-12. Disponível em: [http://sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPMEM/VIII\\_EPMEM/paper/viewFile/723/346](http://sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPMEM/VIII_EPMEM/paper/viewFile/723/346) . Acesso em: 10 de out. 2020.

BURAK, D.; KLÜBER, T. E. Educação Matemática: contribuições para a compreensão de sua natureza. **Acta Scientiae (ULBRA)**, v. 10, jul-dez, 2008. p. 93-106. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/download/68/59>. Acesso: 10 out. 2020.

CORSARO, W. A Reprodução interpretativa e cultura de pares. *In*: MÜLLER, F; CARVALHO, A. M. A. (Orgs.). **Teoria e prática na pesquisa com crianças**: diálogos com William Corsaro. São Paulo: Cortez, 2009, p.113-134.

CORSARO, W. A. **Sociologia da Infância**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GADELHA, S. **Biopolítica, governamentalidade e educação**: introduções e conexões a partir de Michel Foucault. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. Introdução. *In*: PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Pesquisa em Educação Alternativas Investigativas com Objetos Complexos**. São Paulo: Loyola. 2006, p.10-183.

GOLDMAN, W. **Estado, Mulher e Revolução**: política familiar e vida social soviéticas, 1917-1936. São Paulo: Iskra Edições, 2014.

HEYWOOD, C. **Uma história da infância**: da Idade Média á época contemporânea no Ocidente. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HIGGINSON, W. On the Foundations of Mathematics Education. **FLM Publishing Association**, Canadá, p. 3-7, nov. 1980. Disponível em: [https://flm-journal.org/Articles/flm\\_01-2\\_Higginson.pdf](https://flm-journal.org/Articles/flm_01-2_Higginson.pdf). Acesso em: 12 jun. 2021.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Educação Patrimonial**: inventários participativos: manual de aplicação. Brasília, DF: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, 2016. 134 p. (Manual de Aplicação).

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 11. ed. Campinas: Papirus, 1990.

KARLSSON, L. Tecendo histórias com crianças: uma chave para ouvir e compartilhar. *In*: CRUZ, Silvia Helena Vieira (org.). **A criança fala**: a escuta de crianças em pesquisas. São Paulo: Cortez, 2008, p.165-166.

KILPATRICK, J. História de la investigación en Educación Matemática. *In*: KILPATRICK, J. **Educación Matemática y investigación**. Madrid: Editorial Sonteses. p.1992, 1-8.

KLÜBER, T. E. Modelagem Matemática: revisitando aspectos que justificam a sua utilização no ensino. *In*: BRANDT, C. F, BURAK, D; KLÜBER, T. E, (orgs.). **Modelagem matemática**: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações [online]. 2. ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 41-58.

KONRATH, R. D. (Org.). **Roda de Conversa na e da Educação Infantil**: São Leopoldo: Oikos, 2013.

KRAMER, S. A infância e sua singularidade. *In*: BRASIL. Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade, **Ministério da Educação**. Brasília, DF, 2007, p. 1-15. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensifund9anobasefinal.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

KUHLMANN, J. M. **Infância e Educação Infantil**: uma abordagem histórica. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

LIRA, A. C. M.; SAPELI, M. L. S; DREWINSKI, J. M. de A. Educação Infantil para crianças de quatro e cinco anos: entre a obrigatoriedade, o direito e a imposição. **Imagens da Educação**, Maringá, v. 6, n. 2, p. 84-97, 2016. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/27947>. Acesso em: 20 ago. 2021.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

MALAGUZZI, L. Histórias, Ideias e Filosofia Básica. *In*: EDWARDS, C (Org.). **As Cem Linguagens da Criança**: A abordagem de Reggio Emília na Educação da Primeira Infância. Porto Alegre: Artmed, 1999, p. 1-20.

MORALES, P. **A relação professor-aluno: o que é, como se faz.** São Paulo: Loyola, 1999.

MOSS, P. Introduzindo a política na creche: a educação infantil como prática democrática. **Revista Psicologia**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 417 – 423, jul./set. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pusp/a/rMdDpRcHTpQqH75JsY8Jjr/?lang=pt#:~:text=Trazer%20a%20pol%C3%ADtica%20democr%C3%A1tica%20para,pedag%C3%B3gico%20atrav%C3%A9s%20de%20m%C3%A9todos%20participativos>. Acesso em: 14 mai 2020.

MOYLES, J. R. Só brincar? **O papel do brincar na Educação Infantil.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002, p. 31-45.

OLIVEIRA, M. K. de. Pensar a educação: contribuições de Vygotsky. *In*: CASTORINA, J. A. et al., **Piaget-Vygotsky: novas contribuições para o debate.** 6. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002, p. 51-84.

PIAGET, J. **Para onde vai à educação?**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2007.

POSTMAN, N. **O desaparecimento da infância.** Rio de Janeiro: Graphia, 2011.

POWELL, A.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. **Boletim de Educação Matemática - BOLEMA.** Rio Claro, v. 17, n. 21, mai. 2004. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10538/6944>. Acesso em: 22 dez 2020.

MILETO, E. E. T. de. **Projeto Político Pedagógico.** 2003, p. 270. Projeto Político Pedagógico – Escola Elite Tales de Mileto, Ponta Grossa, 2017.

RESENDE, D. de C. Roda dos Expostos: um caminho para a infância abandonada. **REVTG1.** São João Del-Rei, v.7, n.12, jan/jun, 2006. Disponível em: <https://www.ufsj.edu.br/paginas/temposgeraisantigo/n1/artigos/roda.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

RIBEIRO, M. O.; SIGAUD, C. H. de S.; REZENDE, M. A.; VERÍSSIMO, M. D. L. Ó. R. Desenvolvimento infantil: a criança nas diferentes etapas de sua vida. *In*: **Enfermagem e a saúde da criança na atenção básica.** Barueri: Manole. 2009, p.1-19.

RIZZO, G. **Creche: organização, currículo, montagem e funcionamento.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SANTOS, N. F. D. dos S. **Educação Infantil no Brasil: O paradigma entre o cuidar e o educar no centro de Educação Infantil.** 2010. 41f. Monografia (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/2010%20NATHALIA%20FERNANDA%20RIBEIRO%20DOS%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 21 mar 2020.

SARMENTO, M. J. As crianças e a infância: Definindo conceitos, delimitando o campo. *In*: PINTO, M., SARMENTO, M. J. (Coords.): **As crianças: Contextos e identidades**. Braga: Universidade do Minho. 1997, p. 9-30.

SARMENTO, M. J. Imaginário e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 12, n. 21, p. 51-69, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/1467>. Acesso em: 21 mai 2020.

SILVA, F, C, F; GUIMARÃES, M, C, M. O Professor de Educação Infantil: Cuidar ou ensinar? Um novo olhar. IV EDIPE – ENCONTRO ESTADUAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 2011, Goiás. **Anais[....]**. Goiás: Universidade Estadual de Goiás, 2011, p. 1-19. Disponível em: <http://www.ceped.ueg.br/anais/ivedipe/pdfs/didatica/co/CO%20461-1150-1->. Acesso em: 04 ago. 2020.

SILVA, M.C.D. de S. **O processo histórico da educação infantil: um olhar reflexivo a partir da realidade de Capivari do Sul**. 2010. 63 p. Dissertação (mestrado) – Escola Superior de Teologia. São Leopoldo: EST/PPG, 2010.

SILVA, P. F. **Modelagem matemática na Educação Infantil: uma estratégia de ensino com crianças da faixa etária de 4 a 5 anos**. 2013, nº de f. 172. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Vale do Taquari (UNIVATES), Lajeado, RS, 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/327/1/PatriciaSilva.pdf>. Acesso em: 08 ago.2020.

SILVEIRA, A.G; SAMPAIO, A de A. M. O cuidar e o educar na Educação Infantil: Uma perspectiva para graduados em licenciaturas. *In*: II SEMINÁRIO DE PESQUISA DO NUPEPE, 2010, Urbelândia, MG. **Anais[...]**. Urbelândia/ MG, 2010, p.28-35. Disponível em: [https://www.academia.edu/7117339/O\\_CUIDAR\\_E\\_O\\_EDUCAR\\_NA\\_EDUCA%C3%87%C3%83O\\_INFANTIL\\_UMA\\_PERSPECTIVA\\_PARA\\_GRADUADOS\\_EM\\_LICENCIATURAS](https://www.academia.edu/7117339/O_CUIDAR_E_O_EDUCAR_NA_EDUCA%C3%87%C3%83O_INFANTIL_UMA_PERSPECTIVA_PARA_GRADUADOS_EM_LICENCIATURAS). Acesso em: 10 dez.2020.

SISTE, A. de F. Roda da conversa. *In*: FERREIRA, G. de M. (Org.). **Palavra de professor(a):** tateios e reflexões na prática da pedagogia Freinet. Campinas: Mercado das Letras, 2003. p. 87-92.

SOUZA. N, M de; WECHSLER, A, M. Reflexões sobre a teoria piagetiana: o estágio operatório concreto. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro: v.1, n.1, p.134-150, 2014. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/31/04042014074217.pdf> Acesso em: 14 abr.2020.

SMOLE, K; DINIZ, M. I; CÂNDIDO, P. **Brincadeiras matemáticas na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2000.



TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica **Educ. Pesqui.** São Paulo: v. 31, n.3, p.443-446, set/dez., 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQyq5bV4TCL9NSH/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 12 ago.2020.

WINNICOTT, D.W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

## Apêndice A - Modelo de atividade primeira prática.

# PESQUISA

**SENHORES RESPONSÁVEIS:**

QUE TIPO DE EXPERIÊNCIA SEU (SUA) FILHO (A) JÁ VIVENCIOU COM ANIMAIS, SÍTIO, FAZENDA OU ALGO DO GÊNERO. CONTE-NOS NO ESPAÇO ABAIXO E SE TIVER ALGUMA FOTOGRAFIA QUE REGISTROU ESSE MOMENTO TAMBÉM PODE SER ANEXADA PARA ENRIQUECIMENTO DA PESQUISA.

NOME DO ALUNO (A):

**Apêndice B - Modelo de atividade segunda prática.**

## **PESQUISA**

**SENHORES RESPONSÁVEIS:**

**ESTAMOS REALIZANDO UM TRABALHO RELACIONADO AS FLORESTAS. PARA ISSO, PRECISAMOS QUE, JUNTO COM SEU FILHO(A), PODEM COLOCAR FRASES CURTAS E IMAGENS. É IMPORTANTE QUE SEJA CONTADO PARA SEU FILHO (A) O QUE FOI REGISTRADO, UMA VEZ, QUE ELES VÃO RELATAR AOS AMIGOS SOBRE O QUE FOI PESQUISADO.**

**NOME DO ALUNO (A):**

## Anexo A – Termo de consentimento livre esclarecido.

### UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezados Pais,

Seu filho (a) está sendo convidado a participar da pesquisa Modelagem Matemática na educação Infantil: possíveis potencialidades. Uma experiência vivida na Educação Infantil sob a responsabilidade de Eloíze Caroline dos Santos, que visa investigar diversas atividades de Modelagem Matemática para analisar as contribuições das mesmas na Educação Infantil. A Educação Infantil é uma fase muito importante, aparecendo assim a curiosidade desta investigação.

**1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA:** Ao participar desta pesquisa seu filho (a) realizará atividades através de, brincadeiras e músicas.

Lembramos que a participação de seu filho (a) é voluntária, você tem a liberdade de não permitir que ele participe, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado as atividades sem nenhum prejuízo a ele (a).

**2. RISCOS E DESCONFORTOS:** Os procedimentos utilizados serão realizações de atividades as quais poderão trazer algum desconforto como timidez na realização das atividades, perante as fotos e filmagens. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, que será reduzido pela livre escolha na realização da atividade. Se seu filho (a) precisar de alguma orientação, por se sentir prejudicado por causa da pesquisa, ou sofrer algum dano decorrente da pesquisa, o pesquisador se responsabiliza pela assistência integral, imediata e gratuita, encaminhando para apoio psicológico.

**3. BENEFÍCIOS:** Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de criatividade, expressão e comunicação, trabalho em grupo que possibilita socialização, interações e o desenvolvimento de conceitos.

**4. CONFIDENCIALIDADE:** Todas as informações fornecidas e conseguidas pela realização das atividades serão utilizadas somente para esta pesquisa. As imagens de seu filho (a) ficarão em segredo, assim como o seu nome não aparecerá em lugar nenhum, nem nos vídeos guardados, e nem quando os resultados forem apresentados.

**5. ESCLARECIMENTOS:** Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Eloíze Caroline dos Santos

Endereço: Thereza Barski nº 35

Telefone para contato: (42)999590335

Horário de atendimento: Todos os horários

**6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS:** Caso o(a) Sr.(a) permita a participação de seu filho (a) na pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

**7. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO:** Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em permitir a participação de seu filho (a) deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento

Pós-esclarecido que se segue, em duas vias, sendo que uma via ficará com você.

=====

### **CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) -  
\_\_\_\_\_, portador(a) da cédula  
de identidade \_\_\_\_\_, declara que, após leitura minuciosa do  
TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram  
devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos  
quais seu filho(a) -  
\_\_\_\_\_ será  
submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu  
CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em permitir a participação do seu filho  
voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Irati, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do representante legal

\_\_\_\_\_  
Eloíze Caroline dos Santos

## Anexo B- Parecer comitê de Ética.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Modelagem Matemática na Educação Infantil: Possíveis potencialidades.

**Pesquisador:** ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 21585319.3.0000.0105

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.606.961

#### Apresentação do Projeto:

**Projeto de Pesquisa:**

Modelagem Matemática na Educação Infantil: Possíveis potencialidades

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Identificar possíveis potencialidades da Modelagem na Educação Matemática como uma prática pedagógica na fase da educação Infantil

**Objetivo Secundário:**

Revelar desafios encontrados no desenvolvimento da Modelagem Matemática com a turma de Educação Infantil;

Proporcionar a aproximação com a Modelagem Matemática;

Analisar de que maneira a Modelagem Matemática contribuiu com o desenvolvimento dos alunos.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

**Riscos:**

Não Há, pois os dados serão mantidos em confidencialidade

**Benefícios:**

- Desenvolvimento da prática

- Interação

- Socialização

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748, UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3108 **E-mail:** cesp@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 3.656.981

**- Participação de atividades**

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa será realizada dentro de um ambiente escolar, com o intuito de potencializar o contato com a Modelagem Matemática. Os participantes serão crianças com idade de 4 anos ao todo 17 crianças. as atividades serão realizadas partindo do interesse deles. O Trabalho será dividido em 3 Capítulos, sendo o primeiro destinado a questões históricas do conceito de Modelagem Matemática geral, seu percurso, trabalhos na área. O segundo capítulo será de destaque para a Modelagem Matemática na educação infantil, dando ênfase em trabalhos já realizados, o terceiro capítulo estará voltado para a metodologia, bem como, a análise dos dados. Como recursos para auxiliar a pesquisa serão utilizados, filmagens, fotos, desenhos etc

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Em anexo e de acordo com as normas 5/10/2018

**Recomendações:**

Enviar o relatório final ao término do projeto por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1423031.pdf	16/09/2019 19:49:52		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	16/09/2019 19:48:27	ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo.pdf	16/09/2019 19:37:52	ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	16/09/2019	ELOIZE CAROLINE	Aceito

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 115-B  
Bairro: Uvaranas CEP: 84.030-900  
UF: PR Município: PONTA GROSSA  
Telefone: (41)3220-3108 E-mail: cep@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 3.656.961

Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	11:39:43	DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	slomestrado.pdf	16/09/2019 10:54:23	ELOIZE CAROLINE DOS SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PONTA GROSSA, 28 de Setembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**ULISSES COELHO**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748, UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 116-B  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3108 **E-mail:** cosp@uepg.br