

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**  
**Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEdU**  
**Mestrado Profissional em Educação**

**THUANNE SOUZA JAHNKE**

**PENSAMENTO ESTOCÁSTICO-ESTATÍSTICO E COMUNICAÇÃO  
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA AÇÃO PEDAGÓGICA  
COM CRIAÇAS DO PRÉ-ESCOLAR DE UMA ESCOLA PÚBLICA DA REDE  
MUNICIPAL DE JAGUARÃO/RS**

**Jaguarão**  
**2022**

**THUANNE SOUZA JAHNKE**

**PENSAMENTO ESTOCÁSTICO-ESTATÍSTICO E COMUNICAÇÃO  
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA AÇÃO PEDAGÓGICA  
COM CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA  
MUNICIPAL DE JAGUARÃO/RS**

Relatório Crítico-Reflexivo apresentado  
ao Mestrado Profissional em Educação  
da Universidade Federal do Pampa,  
como requisito parcial para obtenção do  
Título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Pereira  
de Moraes

**Jaguarão  
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

J33p JAHNKE, THUANNE SOUZA  
PENSAMENTO ESTOCÁSTICO-ESTATÍSTICO E COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA  
NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA AÇÃO PEDAGÓGICA COM CRIANÇAS DO PRÉ-  
ESCOLAR DE UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE JAGUARÃO/RS  
/ THUANNE SOUZA JAHNKE.  
131 p.  
  
Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2022.  
"Orientação: João Carlos Pereira de Moraes".  
  
1. Educação Matemática. 2. Educação Infantil. 3. Letramento  
estatístico. 4. Letramento estocástico. I. Título.

THUANNE SOUZA JAHNKE

**PENSAMENTO ESTOCÁSTICO-ESTATÍSTICO E COMUNICAÇÃO  
MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: AÇÃO PEDAGÓGICA COM  
CRIANÇAS DO PRÉ-ESCOLAR DE UMA ESCOLA PÚBLICA DA REDE  
MUNICIPAL DE JAGUARÃO/RS**

Relatório Crítico-Reflexivo apresentado  
ao Mestrado Profissional em Educação  
da Universidade Federal do Pampa,  
como requisito parcial para obtenção do  
Título de Mestre em Educação.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: dia, mês e ano.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes  
Orientador  
UNIPAMPA

---

Prof. Dr. João Alberto da Silva  
FURG

---

Prof. Dr. Vinícius Carvalho Beck  
IFSul

---

Prof. Dr. Lúcio Jorge Hammes  
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **LUCIO JORGE HAMMES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 23/06/2022, às 11:51, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **João Carlos Pereira de Moraes, Usuário Externo**, em 23/06/2022, às 15:48, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0833586** e o código CRC **080C2E83**.

Dedico este trabalho ao meu orientador Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes pelas reflexões e inquietações que compartilhamos a respeito da Educação Matemática na Educação Infantil, nas quais nos direcionaram ao rumo desta pesquisa.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço a Deus por encher o meu coração de amor, de esperança e de fé ao logo desta jornada. A minha família pelo apoio e incentivo que recebi em todos os momentos do curso. Ao Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes pela ótima orientação que recebi, pelas aprendizagens construídas, pelo carinho, dedicação e compromisso com a pesquisa. À Prof.<sup>a</sup> Cinara por receber-me de forma acolhedora em sua turma. Às crianças do pré-escolar pela participação nas atividades do projeto de pesquisa. À EMEF Padre Pagliani por confiar na proposta do trabalho pedagógico desenvolvido com as crianças. À Secretaria de Educação e Desporto de Jaguarão pela disposição com que recebe os pesquisadores da Unipampa. Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGEduc pelas trocas e experiências fundamentais para a nossa formação docente e pessoal. A todos os colegas de curso pelos momentos de aprendizado que vivenciamos juntos. E a nossa querida Universidade Federal do Pampa que sempre nos recebe de braços abertos.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria”.

Paulo Freire

## **RESUMO**

Este Relatório Crítico-Reflexivo é resultado de uma pesquisa que aborda o Pensamento Estocástico-Estatístico e a Comunicação Matemática na Educação Infantil. O objetivo foi analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica. A metodologia usada foi a pesquisa-ação de base qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças de 5 a 6 anos. Os instrumentos para a produção de dados foram a gravação em vídeo, a fotografia, o diário de campo e as atividades e os desenhos das crianças. Para o tratamento dos dados utilizamos a análise narrativa em dois segmentos: análise descritiva e análise interpretativa. Os resultados mostraram que as crianças buscam informações no contexto em que estão inseridas para mobilizar o pensamento estocástico-estatístico. Também, que as crianças utilizam estratégias de comunicação matemática como a oralidade, os registros pictóricos, a linguagem corporal e espacial. Nas atividades, a necessidade da criança apresentar noções de tamanho, contagem, e espaço que auxiliem no processo de observação, organização, análise e interpretação de dados gráficos. Por fim, a curiosidade, o interesse e o conhecimento prévio demonstrados pelas crianças como potencialidades para o desenvolvimento do trabalho com o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática. Em síntese, almejamos que este trabalho instigue questionamentos e novos estudos na área da Educação Matemática para a Educação Infantil.

Palavras-Chave: Pensamento Estocástico-Estatístico. Comunicação Matemática. Educação Infantil. Prática Pedagógica Docente.

## RESUMEN

Este Informe Crítico-Reflexivo es el resultado de una investigación que aborda el Pensamiento Estocástico-Estadístico y la Comunicación Matemática en la Educación Infantil. El objetivo fue analizar las comprensiones sobre pensamiento estocástico-estadístico y comunicación matemática de niños de preescolar de una escuela pública de Jaguarão/RS a partir de una acción pedagógica. La metodología utilizada fue la investigación acción cualitativa. Los sujetos de la investigación fueron 15 niños de 5 a 6 años. Los instrumentos para la producción de datos fueron videograbación, fotografía, diario de campo, actividades y dibujos infantiles. Para el tratamiento de los datos se utilizó el análisis narrativo en dos segmentos: análisis descriptivo y análisis interpretativo. Los resultados mostraron que los niños buscan informaciones en el contexto en que están insertos para movilizar el pensamiento estocástico-estadístico. Asimismo, que los niños utilizan estrategias de comunicación matemática como la oralidad, los registros pictóricos, el lenguaje corporal y espacial. En las actividades, la necesidad de que el niño presente nociones de tamaño, conteo y espacio que ayuden en el proceso de observación, organización, análisis e interpretación de datos gráficos. Finalmente, la curiosidad, el interés y los conocimientos previos demostrados por los niños como potencialidades para el desarrollo del trabajo con el pensamiento estocástico-estadístico y la comunicación matemática. En resumen, esperamos que este trabajo suscite interrogantes y nuevos estudios en el área de Educación Matemática para la Educación Infantil.

Palabras clave: Pensamiento Estocástico-Estadístico. Comunicación Matemática. Educación Infantil. Práctica Pedagógica Docente.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de Comunicação Investigativa.....	54
Figura 2 - Representação do ciclo básico da pesquisa-ação.....	69
Figura 3 - Localização de Jaguarão/RS.....	71
Figura 4 - Localização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani....	71
Figura 5 - Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani.....	72
Figura 6 - Relógio do tempo e o gráfico de barras.....	86
Figura 7 - Crianças realizando os registros sobre a previsão do tempo.....	87
Figura 8 - Registro do grupo - Nublado.....	87
Figura 9 - Registro do grupo - Sol e Nuvem.....	87
Figura 10 - Registro do grupo - Ensolarado.....	87
Figura 11 - Registro do grupo – Chuvoso.....	87
Figura 12 - Crianças organizando a fila de menor a maior.....	89
Figura 13 - Construção do gráfico de barras no chão.....	89
Figura 14 - Gráfico de barras com as alturas das crianças.....	90
Figura 15 - Construção do gráfico das frutas preferidas da turma.....	92
Figura 16 - Gráfico de barras com as preferências das crianças.....	92
Figura 17 - Jogo da memória das frutas.....	93
Figura 18 - Organização da atividade com as crianças.....	95
Figura 19 - Construção do gráfico de barras dos meios de transporte.....	95
Figura 20 - Gráfico de barras dos meios de transporte.....	96
Figura 21 - Jogo dominó dos meios de transporte.....	97
Figura 22 - Percepções das crianças sobre o tempo.....	103

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Ano dos trabalhos.....	25
-----------------------------------	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Etapas do protocolo de Revisão Sistemática.....	20
Quadro 2 - Descrição das etapas no processo de Revisão Sistemática.....	21
Quadro 3 - Lista de trabalhos encontrados no Corpo de Análise .....	22
Quadro 4 - Região do Brasil dos trabalhos.....	23
Quadro 5 - Natureza dos trabalhos.....	24
Quadro 6 - Noções matemáticas discutidas na Educação Infantil.....	26
Quadro 7 - Abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos.....	29
Quadro 8 - Instrumentos de pesquisa propostos nos trabalhos.....	31
Quadro 9 - Referências teóricas que embasam os estudos.....	32
Quadro 10 - Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento.....	48

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

RCNEI - Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil

DCNEI - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil

RCGEI - Referencial Curricular Gaúcho para a Educação Infantil

DOM - Documento Organizador Municipal

PPP - Projeto Político Pedagógico

OAD - Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento

TPE1 - Transcrição Parcial do Encontro 1

TPE2 - Transcrição Parcial do Encontro 2

TPE3 - Transcrição Parcial do Encontro 3

TPE4 - Transcrição Parcial do Encontro 4

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1 O ESTADO DO CONHECIMENTO NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL</b> .....	19
<b>1.1 Aspectos Metodológicos da Composição do Estado do Conhecimento</b> .....	20
1.1.1 Metodologia da revisão.....	20
1.1.2 Procedimentos da pesquisa.....	21
<b>1.2 A Análise dos Trabalhos</b> .....	22
1.2.1 Aspectos gerais.....	23
1.2.2 Análise a partir de perguntas a priori.....	25
1.2.2.1 <i>Quais são os pensamentos matemáticos discutidos com crianças na Educação Infantil?</i> .....	26
1.2.2.2 <i>Quais são as abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos?</i> .....	29
1.2.2.3 <i>Quais são os instrumentos de pesquisas propostos nos trabalhos?</i> .....	30
1.2.2.4 <i>Quais as principais referências que embasam os estudos?</i> .....	32
<b>1.3 O guia da pesquisa</b> .....	33
<b>2 EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b> .....	35
<b>2.1 Infância e Educação Infantil</b> .....	35
2.1.1 Breve debate sobre teorias da Infância.....	36
2.1.2 Educação Infantil e a BNCC.....	38
<b>2.2 Educação Matemática na Educação Infantil e a Ideia de Letramento</b> .....	41
2.2.1 Letramento.....	42
2.2.1.1 <i>Letramento Estatístico</i> .....	44
2.2.1.2 <i>Letramento Probabilístico</i> .....	45
2.2.1.3 <i>Letramento Estocástico</i> .....	46
<b>2.3 Raciocínio e Pensamento Estocástico na Educação Infantil: Associações com a BNCC</b> .....	47
<b>3 COMUNICAÇÃO EM MATEMÁTICA</b> .....	51
<b>3.1 Comunicação e Aprendizagem</b> .....	52
<b>3.2 Comunicação e Educação Matemática</b> .....	53
3.2.1 <i>Linguagem, Comunicação e Interação nas Aulas de Matemática</i> .....	55
<b>3.3 Comunicação Matemática e Educação Infantil</b> .....	58
3.3.1 <i>A Linguagem Matemática e o Pictórico</i> .....	61

3.3.2 <i>A Linguagem Matemática e o Espacial</i> .....	63
3.3.3 <i>A Linguagem Matemática e o Corporal</i> .....	64
3.3.4 <i>A Linguagem Matemática e o Musical</i> .....	66
<b>4 ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	68
<b>4.1 Pressupostos Teórico-Metodológicos</b> .....	68
<b>4.2 Caracterização da Escola</b> .....	70
<b>4.3 Sujeitos da Pesquisa</b> .....	73
<b>4.4 Instrumentos</b> .....	73
<b>4.5 Procedimentos</b> .....	75
4.5.1 <i>Aproximação do Campo</i> .....	75
4.5.2 <i>Planejamento e Realização das Ações</i> .....	77
4.5.3 <i>Análise e Avaliação dos Resultados</i> .....	78
<b>5 ANÁLISES</b> .....	80
<b>5.1 Análise Descritiva</b> .....	81
5.1.1 Fase Diagnóstica.....	81
5.1.1.2 <i>Conversa com a professora da turma</i> .....	81
5.1.1.3 <i>Observação da turma</i> .....	82
5.1.2 Intervenção.....	84
5.1.2.1 <i>Encontro 1 – Primeira Atividade</i> .....	84
5.1.2.2 <i>Encontro 2 – Segunda Atividade</i> .....	88
5.1.2.3 <i>Encontro 3 – Terceira Atividade</i> .....	90
5.1.2.4 <i>Encontro 4 – Quarta Atividade</i> .....	94
5.1.3 Avaliação da pesquisa-ação.....	97
<b>5.2 Análise Interpretativa</b> .....	99
5.2.1 <i>As compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa</i> .....	100
5.2.2 <i>As estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico</i> .....	102
5.2.3 <i>As potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil</i> .....	105
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	109
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	111
<b>ANEXOS</b> .....	119

## INTRODUÇÃO

As histórias, geralmente, começam com “Era uma vez...” ou “Num lugar tão distante...”. A minha história começa pela infância, nos tempos em que eu era criança e acreditava fielmente em coelhos que deixavam chocolates, fadas que levavam os dentes de leite da gente, duendes, bruxas e assombrações. Isso era só um pouco do que eu acreditava, pois ficava matutando sozinha se existia um mundo para descobrir. Era uma menina tímida de curiosidade, tudo queria saber e aprender. Entretanto, não queria ir para a escola, não gostava da ideia, porque achava estranho criança ir para escola. Então, ia contra a minha vontade, praticamente obrigada, e o pré-escolar deve lembrar-se muito bem disso.

Esconde-esconde, pega-pega, bolinha de gude, passa passará, raposa, amarelinha, mamãe posso ir, cantigas de roda, faz de conta, coelhinho sai da toca e morto vivo foram algumas das brincadeiras que fizeram parte da minha infância. Além de brincar com as crianças do bairro, gostava de explorar o meu universo infantil que eram brinquedos, plantas, terra, pedras, árvores, água, bichos, céu, nuvens, objetos, etc. E, assim, observando as coisas, tentava apreender o mundo. E nesse contexto de ludicidade saberes e fazeres matemáticos faziam-se presentes dentro do brincar, seja na contagem, nos movimentos, na musicalidade, na espacialidade ou na corporeidade.

A partir da 1ª série mudei completamente a visão sobre a escola. Comecei a percebê-la como lugar de experiências, de possibilidades e de descobertas. Nesse período, surgem as minhas primeiras vivências de letramento. Tive uma experiência com a Matemática que me marcou bastante. Lembro-me até hoje, sentada na cadeira com o lápis na mão, uma folha de ofício com linhas em que deveríamos preencher com o número um, que eu sempre o fazia virado para direita. A professora explicava, porém eu não associava o número a quantidade ou ao contexto, talvez por ser uma atividade isolada de escrita. Acabei gravando a descontextualização daquele momento de Educação Matemática.

Durante o curso de Licenciatura em Pedagogia tive a oportunidade de refletir sobre a formação do professor e as práticas pedagógicas na Educação Infantil e nos Anos Iniciais. Nesse sentido, a presente pesquisa atém-se na área de Educação Matemática voltada para a etapa da Educação Infantil com o intuito de investigar possibilidades de trabalho pedagógico que enriqueçam a aprendizagem das crianças. Dentre elas destacamos três aspectos relevantes para este estudo.

Em primeiro lugar, as crianças pequenas carregam consigo uma bagagem cultural, utilizam a Matemática cotidianamente: brincadeiras, jogos, indicam com o dedo a idade, dividem alimentos ou materiais, organizam brinquedos, etc. A Educação Infantil como em qualquer etapa da Educação Básica requer que o professor explore os conhecimentos prévios dos alunos e oportunize vivências significativas.

Outro aspecto relevante para este estudo é a problematização do pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil faz-se necessária, visto que a estocástica envolve o tratamento da informação e refere-se aos conteúdos de probabilidade, de estatística e de combinatória. Ao propor experiências que a criança compreenda o seu entorno por meio da observação, reflexão e organização das informações, o professor estará não só favorecendo a formação crítica do aluno, como também o desenvolvimento do pensamento, do raciocínio e da apoderação de escolhas.

Por fim, a comunicação por um bom tempo esteve ligada a áreas do currículo que não incluíam a Matemática. Atualmente, pesquisadores reconhecem a importância das crianças aprenderem a comunicar-se matematicamente; e o papel do professor de questionar e instigar as crianças a explorar, pensar, organizar e comunicar suas ideias. Por conseguinte, a comunicação matemática é um recurso que ajuda a criança a ligar o que já sabe com o que está aprendendo, porque participa de um processo de associação de significados para organizar seu pensamento. Destarte, o registro permite que a criança desenvolva o seu pensamento matemático.

Nesse sentido, apresentamos o seguinte problema de pesquisa: **Quais as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica?**

Perante tal problema, o objetivo da pesquisa é **analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica.**

Para tanto, temos como objetivos específicos:

- Identificar as compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa;
- Evidenciar as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico;

- Avaliar as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil por intermédio de uma proposta de pesquisa-ação.

O presente estudo tem como metodologia a pesquisa-ação de base qualitativa. No início da pesquisa de campo realizamos um acompanhamento durante uma semana com as crianças para obtenção de um diagnóstico inicial. Essas informações iniciais foram coletadas através de um roteiro de observação da turma e conversa com a professora, registradas em um diário de campo pela pesquisadora. A partir dessa sondagem preliminar com as crianças fizemos o levantamento das temáticas de interesse, que foram direcionadas para as culturas de pares delas.

A partir desse diagnóstico inicial elaboramos as estratégias de intervenção voltadas a problematização do pensamento estocástico-estatístico e da comunicação matemática, isto é, os conteúdos de combinatória, de probabilidade e de estatística. Tais ações pedagógicas proporcionaram discussões e reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Infantil. Foram em torno de quatro encontros para a realização das atividades. No percurso da pesquisa priorizamos o processo perpassando pelo diagnóstico inicial, pelas oficinas, pela realização de uma roda de conversa com as crianças sobre o que aprenderam, até chegarmos no diagnóstico final.

No primeiro capítulo deste relatório crítico-reflexivo, abordaremos o estado do conhecimento na área de Educação Matemática e Educação Infantil, apresentando a metodologia da revisão, bem como a sua apropriação para o levantamento dos estudos que discutem Educação Infantil e Educação Matemática. Descreveremos os aspectos metodológicos da composição do estado do conhecimento, a metodologia da revisão, o resultado da pesquisa, a metodologia de análise dos trabalhos, a análise dos dados, e ao final, iremos relacionar a análise da revisão de literatura com o relatório crítico-reflexivo.

No segundo capítulo, traremos uma discussão sobre Educação Infantil e Educação Matemática. Para tanto, mostraremos o panorama histórico e cultural da Educação Infantil no Brasil e a visão da Educação Matemática para essa primeira etapa da Educação Básica. Discutiremos a respeito de infância e Educação Infantil, tecendo um breve debate sobre as teorias da Infância e a Educação Infantil com a BNCC. Posteriormente, dialogaremos sobre a Educação Matemática na Educação Infantil, trazendo a ideia de letramento, letramento estatístico, letramento probabilístico e letramento estocástico. No final do capítulo, buscaremos associar o raciocínio e pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil às orientações da BNCC.

No terceiro capítulo, buscaremos compreender os processos de Comunicação em Matemática, especificamente na Educação Infantil. Discorreremos sobre a Comunicação e a Aprendizagem, a Comunicação e a Educação Matemática, e por fim, Comunicação Matemática e Educação Infantil, propondo um diálogo com quatro manifestações de linguagens: *o pictórico, o espacial, o corporal e o musical*.

No quarto capítulo, abordaremos os pressupostos teórico-metodológicos que encaminharão a pesquisa com a turma de pré-escolar da Educação Infantil: a caracterização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani, a descrição detalhada dos sujeitos participantes da pesquisa, a apresentação da organização dos instrumentos de pesquisa e o planejamento para a análise de dados.

No quinto capítulo, apresentaremos as análises dos dados produzidos com a pesquisa. Com base na metodologia de análise narrativa buscaremos descrever os dados e interpretá-los a partir de três dimensões: as compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa; as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico; e as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil. Por fim, teceremos as considerações finais do presente estudo.

## 1 O ESTADO DO CONHECIMENTO NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INFANTIL

A análise do campo investigativo faz-se necessária para a realização do balanço sobre o que está sendo tratado em um determinado campo do conhecimento. As pesquisas que abordam o chamado “estado do conhecimento”<sup>1</sup> visam contribuir para a formação do campo teórico de uma área do conhecimento, mapeando publicações, elencando lacunas e possíveis caminhos a serem seguidos (FERNANDES; MORAES; PEREIRA, 2020).

Ao referirmos sobre Educação Infantil e Educação Matemática na condição de campo de pesquisa, como apresenta Moraes (2020), o debate tem sido escasso e assistemático. O autor ressalta que, mesmo dentro do *Grupo de Trabalho 01- Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental*, da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), as intenções caminham para discutir o ensino e aprendizagem da Matemática associado mais aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do que a Educação Infantil, o que nos leva a problematizar esse espaço na tentativa de compreender seu funcionamento.

Assim, consideramos este capítulo como um “estado do conhecimento”, uma vez que ensejamos um mapeamento de pesquisas realizadas na área da Educação Matemática na Educação Infantil. Para tanto, selecionamos as seguintes bases de dados: Catálogo de Teses e Dissertações Capes (CTDC); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Portal de Periódicos da Capes (PPC) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), no período de 2010 a junho de 2020.

Deste modo, o objetivo desse estado do conhecimento é analisar produções científicas que discutem Educação Matemática na Educação Infantil. O capítulo está dividido da seguinte maneira: (a) Aspectos metodológicos da composição do estado do conhecimento; (b) Metodologia da revisão; (c) Resultado da pesquisa; (d) Metodologia de análise dos trabalhos; e (e) Análise dos dados.

---

<sup>1</sup> Optamos pelo termo “estado do conhecimento” em detrimento de “estado da arte”, uma vez que estes não são sinônimos. O “estado do conhecimento” abarca um setor restrito de publicações sobre o tema estudado e diferencia-se do “estado da arte” pela delimitação de locais de busca. Por sua vez, o “estado da arte” abrange o mapeamento de pesquisas em diversos campos do conhecimento em seus diferentes aspectos como épocas, territórios e diversidade de produções, não se atendo apenas em teses e dissertações, por exemplo. Ou seja, como ressaltam Romanowski e Ens (2006), a semelhança entre ambos está em almejar mapeamento de uma área, mas seus afastamentos referem-se à abrangência das bases de dados que se fundamentam para tal. O “estado da arte” apresenta uma metodologia inventariante e descritiva, que visa conhecer as condições de produção de diferentes produções (FERREIRA, 2002). E o “estado do conhecimento” possui uma metodologia restritiva, pois aborda um setor de publicações sobre determinado tema (SOARES; MACIEL, 2000).

## 1.1 Aspectos Metodológicos da Composição do Estado do Conhecimento

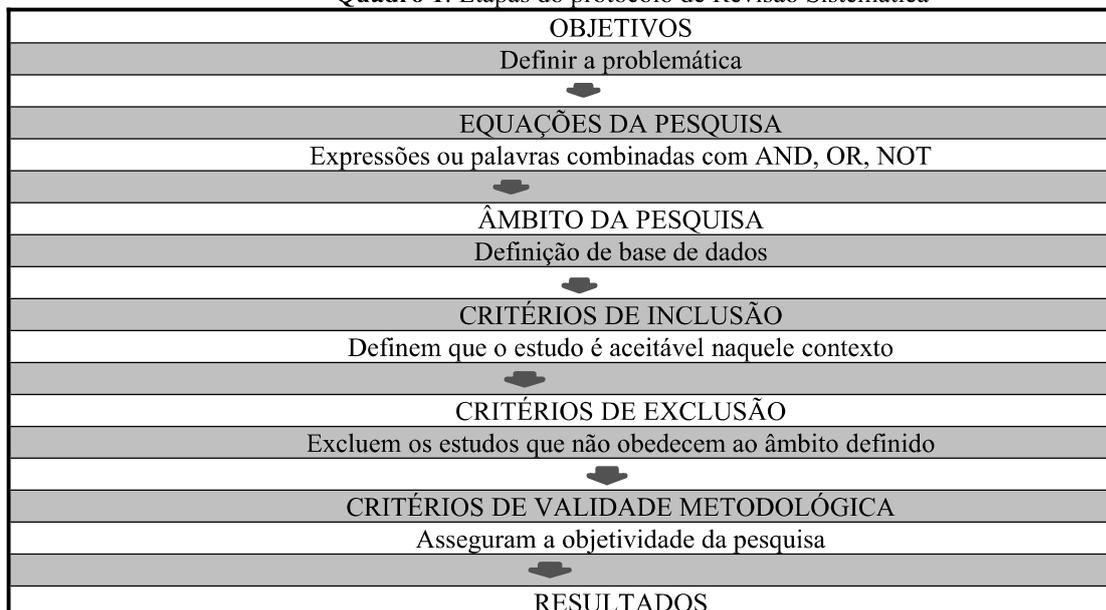
Nesta seção, nós apresentamos a organização metodológica do estado do conhecimento. Deste modo, apresentamos a metodologia da revisão, bem como a sua apropriação para o levantamento dos estudos que discutem Educação Infantil e Educação Matemática.

### 1.1.1 Metodologia da revisão

Para a produção do estado do conhecimento o associamos ao processo de revisão de literatura. Segundo Ramos e Faria (2012), a revisão de literatura objetiva a seleção de fontes, estabelecendo um distanciamento de crenças pessoais ou julgamentos subjetivos motivados por coordenadas geográficas ou pela esfera de alguma comunidade acadêmica.

Nesse sentido, estruturamos e apresentamos um protocolo de pesquisa, com o intuito de oferecer uma sequência organizada e padronizada para a investigação (Quadro 1). Nela constam: (1) objetivo; (2) equações da pesquisa; (3) âmbito da pesquisa; (4) critérios de inclusão; (5) critérios de exclusão; (6) critérios de validade metodológica; (7) resultados; e (8) tratamento de dados.

**Quadro 1:** Etapas do protocolo de Revisão Sistemática



Devem ser registrados todos os passos
↓
<b>TRATAMENTO DOS DADOS</b>
Filtrar e analisar criticamente os resultados com apoio de questões norteadoras

**Fonte:** Adaptado pelos autores a partir de RAMOS e FARIA (2012).

A revisão de literatura pode ser feita seguindo os passos elencados, mas também podem ser adaptada, havendo supressões ou acréscimos. Para a nossa perspectiva de estudo, encontramos nessa série de procedimentos uma harmoniosa e adequada sintonia no âmbito das pesquisas produzidas nas Ciências da Educação.

Todos os passos da revisão de literatura possuem objetivos bem definidos, porém o último passo, *tratamento de dados*, precisa ser destacado pela importância do processo: Filtrar e analisar criticamente os resultados com apoio de questões norteadoras. Após a seleção de textos através da revisão de literatura, questões permitirão evidenciar elementos que interessam aos pesquisadores do campo investigado.

### 1.1.2 Procedimentos da pesquisa

Neste momento, detalharemos todo o processo realizado (Quadro 2) no levantamento dos estudos relacionando Educação Infantil e Educação Matemática.

**Quadro 2:** Descrição das etapas no processo de Revisão Sistemática

FASES DO PROTOCOLO	DESCRIÇÃO DAS ETAPAS
<b>Objetivos</b>	Identificar dissertações, teses e artigos que relacionem Educação Matemática e Educação Infantil.
<b>Equações da pesquisa</b>	“Educação Matemática” AND “Educação Infantil”
<b>Âmbito da pesquisa</b>	1- Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTDC); 2- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); 3- Portal de Periódicos da CAPES (PPC); 4- <i>Scientific Electronic Library Online</i> – Scielo.
<b>Critérios de inclusão</b>	1- Trabalhos produzidos nos últimos dez anos (2010 a 2020); 2- Trabalhos produzidos em programas de ensino e educação; 3- Produções com crianças como sujeitos de pesquisa.

<b>Critérios de exclusão</b>	1- Pesquisas que não estejam completas; 2- Textos indisponíveis na internet.
<b>Critérios de validade metodológica</b>	1- Replicação do processo por dois investigadores; 2- Verificação dos critérios de inclusão e exclusão.
<b>Resultados</b>	Descrição da pesquisa: registro de todos os dados.
<b>Tratamento de dados</b>	Filtrar, analisar e descrever criticamente os resultados a partir de questões norteadoras.

**Fonte:** Os pesquisadores.

Os resultados obtidos e a sua metodologia de análise são apresentados a seguir.

## 1.2 A Análise dos Trabalhos

Após a aplicação do protocolo de pesquisa, no Quadro 3, a seguir, apresentamos os estudos levantados no âmbito da pesquisa:

**Quadro 3:** Lista de trabalhos encontrados no Corpo de Análise

<b>Termo*</b>	<b>Natureza</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>
<b>T1</b>	Dissertação	Passeios aleatórios e o conceito de chance na Educação Infantil: uma análise instrumental	SANTOS	2017
<b>T2</b>	Dissertação	As brincadeiras e as noções espaciais na Educação Infantil	REZENDE	2016
<b>T3</b>	Dissertação	Esquemas utilizados por crianças da educação infantil em situações envolvendo o campo conceitual de chance	ALMEIDA	2017
<b>T4</b>	Dissertação	A classificação em crianças de pré-escola: contribuições do flex memo	ALMEIDA	2017
<b>T5</b>	Dissertação	Representação semiótica: uma perspectiva para a construção do conceito de número na Educação Infantil	DINIS	2018
<b>T6</b>	Dissertação	A compreensão das relações inversas da divisão por crianças nos Anos Iniciais de escolarização: um estudo acerca da não explicitação numérica em problemas	OLIVEIRA	2014
<b>T7</b>	Dissertação	Modelagem matemática na Educação Infantil: contribuições para a formação da criança	BELO	2016
<b>T8</b>	Dissertação	Matemática, Educação Infantil e jogos de linguagem: um estudo etnomatemático	RODRIGUES	2010
<b>T9</b>	Artigo	Tarefas matemáticas para o desenvolvimento da percepção de espaço na Educação Infantil: potencialidades e limites	MOREIRA; GUSMÃO; MOLL	2018
<b>T10</b>	Dissertação	A aprendizagem do conceito de número de crianças	BELO	2018

		do Infantil V: interações com o flex memo		
<b>T11</b>	Tese	Sentido espacial de crianças na Educação Infantil: entre mapas, gestos e falas	ZOGAIB	2019
<b>T12</b>	Dissertação	Desenvolvimento do pensamento geométrico na Educação Infantil: teorias e práticas	SIQUEIRA	2019
<b>T13</b>	Dissertação	A literatura infantil e a matemática: um estudo com alunos de 5 e 6 anos de idade da Educação Infantil	CARVALHO	2010
<b>T14</b>	Dissertação	O uso de material manipulativo e a produção de desenhos no desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação Infantil	SILVA	2019
<b>T15</b>	Dissertação	Jogos de reflexão pura como ferramenta lúdica para a aprendizagem matemática	PIN	2016
<b>T16</b>	Tese	Devir - criança da matemática: experiências educativas infantis imagéticas	CHISTÉ	2015
<b>T17</b>	Artigo	O ensino de matemática na Educação Infantil: uma proposta de trabalho com jogos	MORAES et al	2017
<b>T18</b>	Artigo	É possível ensinar estocástica para crianças da Educação Infantil? Uma análise à luz da teoria de Bruner	DIAS et al.	2020

\* Para otimizar a análise dos dados, cada trabalho recebeu a nomenclatura T e um número, conforme a ordem levantada.

**Fonte:** Os pesquisadores.

Os dados brutos, elencados acima, foram analisados a partir de questões norteadoras. Na próxima seção, apresentamos o processo utilizado.

A análise dos trabalhos encontrados na Corpo de Análise foi dividida em dois momentos. O primeiro refere-se à análise de aspectos gerais dos trabalhos, em que nos detemos em informações como: a região, a natureza do trabalho e o ano. O segundo momento respaldou-se a partir de perguntas, estipuladas *a priori* e respondidas a partir do conteúdo do *corpus* de análise (Quadro 3):

- ❖ Quais são os pensamentos matemáticos discutidos com crianças na Educação Infantil?
- ❖ Quais são as abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos?
- ❖ Quais são os instrumentos de pesquisas propostos nos trabalhos?
- ❖ Quais as principais referências que embasam os estudos?

Abaixo apresentamos tais momentos e as considerações a partir dos critérios utilizados no estudo.

### 1.2.1 Aspectos gerais

Referente ao âmbito geral, analisamos três aspectos: (1) região do Brasil; (2) natureza da pesquisa; e (3) ano. Neste primeiro momento, a intenção é compreender como os estudos de Educação Matemática e Educação Infantil se localizam no espaço e tempo brasileiro.

Abaixo, apresentamos a divisão dos trabalhos conforme as regiões do país.

**Quadro 4 – Região do Brasil dos trabalhos**

Região	Total de Trabalhos	Trabalhos
Centro-Oeste	2	T2, T15
Norte	1	T4
Nordeste	5	T1, T3, T6, T10, T14
Sudeste	7	T5, T11, T12, T13, T16, T18, T9
Sul	3	T7, T8, T17

Fonte: A pesquisa.

Nota-se a concentração de trabalhos na região Sudeste do Brasil (7). No entanto, dois dos trabalhos (T18 e T9) são artigos, e podem ter sido realizados em outras regiões e publicados na região Sudeste. Sendo assim, o número de trabalhos poderia se igualar em relação a região Nordeste. Também, percebemos o número baixo de estudos na região Norte do Brasil (1). Desse modo, podemos observar a necessidade de expansão de mestrado e doutorado, ou seja, Programas de Pós-Graduação em Educação e Ensino pelo país como um espaço de formação e intervenção social.

Referente à natureza das pesquisas, elencamos os dados do quadro 3.

**Quadro 5 – Natureza dos trabalhos**

Natureza da pesquisa	Total de Trabalhos	Trabalhos
Dissertação	13	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T12, T13 T14, T15
Tese	2	T11, T16
Artigo	3	T9, T17, T18

Fonte: A pesquisa.

A partir dos dados, percebe-se que há mais trabalhos de dissertação (13) e menos trabalhos de tese (2). Tal fato permite refletir sobre a não continuidade da temática Educação Infantil e Educação Matemática em pesquisas, uma vez que, teoricamente, estudos desenvolvidos em uma dissertação são elementos base para doutorandos comporem suas teses. Se extrapolarmos esses dados, pode-se pensar a necessidade de criação de rede de pesquisadores que invista, em longo prazo, no assunto.

A disciplinarização da Matemática no currículo das outras etapas da educação básica não ocorre com a Educação Infantil, e isso pode contribuir para escassez de pesquisas nessa etapa, assim como a falta de formação adequada aos pedagogos para atuarem com a Educação Matemática. Na formação inicial, geralmente, nos deparamos com no máximo dois componentes curriculares do curso de Pedagogia voltados para a Educação Matemática. E um componente de Educação Matemática para Educação Infantil. Evidenciamos que o professor sai da formação inicial com poucos subsídios para atuar com a Educação Matemática na Educação Infantil, e necessita buscar aperfeiçoamento na área.

No que concerne às datas de desenvolvimento dos estudos, levantamos os seguintes dados:

**Tabela 1 – Ano dos trabalhos**

Ano	Total de Trabalhos	Trabalhos
2010	2	T8, T13
2014	1	T6
2015	1	T16
2016	3	T2, T7, T15
2017	4	T1, T3, T4, T17
2018	3	T5, T9, T10
2019	3	T11, T12, T14
2020	1	T18

**Fonte:** A pesquisa.

Investigando as datas de publicação, nota-se que há mais trabalhos realizados no período de 2016 a 2019 (13) e menos trabalhos em 2014 e 2015 (2). Observa-se também que entre 2011 e 2013 não houve trabalhos registrados. Mediante os números do último triênio visualizamos uma tendência de crescimento da temática nos trabalhos, o que pode gerar impacto e novas teorizações para a área nos próximos anos.

Ao analisarmos os aspectos gerais, percebemos que em relação ao local, a região Sudeste apresenta maior concentração de trabalhos e a região Norte a menor. Já sobre a natureza da pesquisa, constatamos que a maioria dos trabalhos são dissertações. E, por fim, a respeito do ano das pesquisas que o último triênio (2016-2019) teve mais trabalhos produzidos em comparação ao período, por exemplo, de 2010-2014, com somente 3 estudos.

### 1.2.2 Análise a partir de perguntas *a priori*

A seguir, desenvolvemos a análise com base nas perguntas, tendo como eixos quatro categorias: as ideias e noções matemáticas discutidas com crianças na Educação Infantil; as abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos; os instrumentos de pesquisa propostos nos trabalhos; e as principais referências teóricas que embasam os estudos.

### 1.2.2.1 *Quais são os pensamentos matemáticos discutidos com crianças na Educação Infantil?*

Foram identificados três pensamentos matemáticos trabalhados com as crianças: pensamento geométrico, pensamento estocástico e pensamento numérico. Ainda elencamos trabalhos que não especificaram as ideias e noções matemáticas.

Vale destacar a nossa priorização do termo noção em detrimento de conteúdo matemático. Assim como Moraes (2020), consideramos que o uso do termo noção permite um espaço mais flexível e transversal em relação aos objetos de ensino propostos na Educação Infantil, afastando-se de certo enrijecimento histórico que a terminologia conteúdo possa oferecer para esta etapa da educação escolar.

No quadro abaixo, apresentamos as noções matemáticas abordadas nos trabalhos.

**Quadro 6** – Noções matemáticas discutidas na Educação Infantil

Noção	Total de Trabalhos	Trabalhos
Pensamento Geométrico	5	T2, T9, T11, T12, T16
Pensamento Estocástico	4	T1, T3, T14, T18
Pensamento Numérico	5	T4, T5, T6, T10, T13
Não especificado	4	T7, T8, T15, T17

**Fonte:** A pesquisa.

No primeiro grupo, encontramos cinco trabalhos que desenvolvem o **pensamento geométrico**. T2 tem por objetivo descobrir quais noções espaciais as crianças de duas turmas de educação infantil mobilizam ao brincar, e como as manifestam. Em T9 o objetivo consiste em analisar as potencialidades e limites de tarefas matemáticas, elaboradas com base nos critérios de idoneidade didática, para favorecer o desenvolvimento da percepção de espaço na criança da Educação Infantil. T11 busca analisar evidências do sentido espacial da turma, que emergiram de suas interações, brincadeiras e tarefas no espaço escolar. T12 visou a analisar o trabalho da geometria na Educação Infantil, bem como elaborar a partir da teoria das habilidades geométricas de Hoffer um material didático que envolve atividades virtuais. Já

T16 objetiva pensar nas imagens produzidas por crianças de uma instituição pública de Educação Infantil, envolvendo tempo e espaços.

Perante os objetivos citados, percebemos que a intenção pedagógica recai em noções, sentido e percepções do espaço. Em nossa perspectiva, esses elementos são trazidos à tona para promover uma concepção mais abrangente do pensamento geométrico, capaz de potencializar, além da Matemática, compreensões geográficas, históricas e sociais do sujeito.

No segundo grupo, encontramos quatro trabalhos que desenvolvem o **pensamento estocástico**. T1 visa a analisar as relações que ocorrem quando crianças da Educação Infantil resolvem tarefas, envolvendo o conceito de chance, mediadas pela maquete tátil. Nesse mesmo sentido, T3 também objetiva analisar os esquemas utilizados por crianças da Educação Infantil em situações que envolvem o campo conceitual de chance no contexto da maquete tátil. T14 busca analisar a influência do uso de material de manipulação e da produção de desenhos na resolução de problemas combinatórios. Já T18 tem por objetivo analisar as contribuições de uma prática pedagógica, desenvolvida para ensinar estocástica a crianças da Educação Infantil, à luz da teoria de ensino de Bruner, com estatística e combinatória.

T1 desenvolveu a abordagem do conceito de chance a partir da maquete tátil, na qual as crianças solucionavam tarefas e associavam ao conceito de chance com o número de caminhos possíveis para Jefferson chegar à casa de cada um dos seus amigos. Os resultados da pesquisa mostram que a maquete tátil apresenta potencialidades positivas para abordar o conceito de chance com crianças da Educação Infantil, e desse modo desenvolver o letramento probabilístico. T3 apresentou a mesma proposta de T1 ao abordar o conceito de chance a partir da maquete tátil “Passeios Aleatórios de Jefferson”. Com o desenvolvimento das atividades percebeu-se que as crianças da Educação Infantil mobilizam diferentes conceitos operatórios como contagem, comparação, parte-todo correspondência unívoca e eventos não equiprováveis, apropriando-se assim dos elementos do campo conceitual de chance.

T14 trabalhou com material de manipulação e desenho para desenvolver o processo de aprendizagem da combinatória com crianças da Educação Infantil. A pesquisa aponta para a necessidade do trabalho com o invariante de ordenação, principalmente, com problemas de arranjo, combinação e permutação nessa etapa da educação básica.

E T18 desenvolveu conceitos estocásticos com duas turmas de Educação Infantil a partir da teoria de ensino de Bruner. As práticas envolveram, construção de boneca de EVA, gráficos de barras para escolha do nome, exploração do vestuário, registro de combinação e

construção de tabela. Os resultados apontam para a importância da aprendizagem por descoberta e da formação de conceitos estocásticos pela criança.

Com a descrição anterior, visualizamos que os estudos em pensamento estocástico fundamentam-se em questões de probabilidade e combinatória, como o conceito de chance. Por outro lado, notamos a ausência de estudos que focalizem as noções estatísticas, tais como coleta e organização de dados e a comunicação de inferências.

No terceiro grupo, encontramos cinco trabalhos que desenvolvem o **pensamento numérico**. T4 teve como objetivo analisar as relações estabelecidas pelas crianças usando o pensamento classificatório no jogo da memória com o Flex Memo. T5 tem por objetivo investigar o papel do registro de representação semiótica na construção do conceito de número por crianças da Educação Infantil. T6 visou investigar a compreensão da criança na resolução de problemas de divisão, acerca das relações inversas entre quociente e divisor quando o dividendo é mantido constante, sem a presença explícita do número expressando quantidades. T10 visa a analisar a contribuição da interação com os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex Memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V. Em T13 busca-se mostrar como o educador pode trabalhar com a Literatura e a Matemática, criando momentos na prática de sala de aula que propiciam a compreensão e a familiarização com a linguagem matemática em crianças de 5 e 6 anos da Educação Infantil de uma escola municipal de São Paulo.

No quarto grupo, **não especificado**, encontram-se estudos em que o foco está em situações metodológicas, não ocorrendo o debate *a priori* de pensamentos matemáticos. Assim, levantamos estudos com modelagem matemática (T7), etnomatemática (T8) e jogos (T15, T17).

Nota-se que os estudos pautam-se principalmente em aspectos relativos ao processo de construção do conceito de número, bem como possibilidades teórico-metodológicas para tanto.

As ideias e noções matemáticas discutidas na Educação Infantil nos trabalhos analisados apresentam: no pensamento geométrico o foco em noções espaciais; no pensamento estocástico percebemos alguns conceitos estocásticos nas relações sobre estatística, probabilidade e combinatória; e no pensamento numérico observamos os objetivos voltados para o conceito de número.

Vale ressaltar que temas relativos à Grandeza e Medidas e Pensamento Algébrico não apareceram em nenhum dos estudos, essa questão permite-nos imaginar a necessidade de debater tais temas na Educação Infantil.

### 1.2.2.2 Quais são as abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos?

Foram identificadas oito abordagens metodológicas de ensino nos estudos. Tais como: jogos, brincadeiras, resolução de problemas, modelagem matemática, mapas, material manipulável e desenho, produções imagéticas, e atividades virtuais. Também houve trabalhos que não especificaram a abordagem metodológica de ensino.

**Quadro 7:** Abordagens metodológicas de ensino desenvolvidas nos estudos

Abordagem metodológica	Total de trabalhos	Trabalhos
Jogos	8	T1, T3, T4, T5, T10, T13, T15, T17
Brincadeiras	2	T2, T13 <sup>2</sup>
Resolução de problemas	1	T6
Modelagem matemática	1	T7
Mapas	1	T11
Material manipulável e desenho	1	T14
Produções imagéticas	1	T16
Atividades virtuais	1	T12
Não especificado	3	T8, T9, T18

**Fonte:** A pesquisa.

No primeiro grupo, encontramos oito trabalhos com abordagem metodológica de ensino desenvolvida a partir dos **jogos**. T1 utiliza maquete tátil com o jogo “Os passeios aleatórios do Jefferson três amigos” com crianças da Educação Infantil de 5 anos. T3 também utilizou maquete tátil composta de peças e da sequência de ensino Passeios Aleatórios do Jefferson três amigos com crianças de 5 anos de idade. T4 usou o brinquedo Flex Memo para jogar memória com crianças em idade pré-escolar.

Ainda no primeiro grupo, T5 apresenta jogos ressignificados no Grupo de Estudo e Pesquisa em Aprendizagem e Educação Matemática (GPAEM) com crianças de 5 anos. T10 utilizou jogos de memória Segredo da Caixa e Batalha proporcionados pelo Flex Memo com crianças do infantil V. T13 trabalha a linguagem matemática a partir de jogos que envolvam lateralidade e contagem com crianças de 5 a 6 anos de idade. Já T15 usou jogos de reflexão pura para estimular o pensamento e o raciocínio de crianças do 2<sup>a</sup> período da Educação Infantil. Por fim, T17 utilizou o jogo Desafio dos ovos com crianças no período pré-escolar.

<sup>2</sup> T13 está presente em dois momentos no quadro, uma vez que possui as duas abordagens – jogos e brincadeiras.

No segundo grupo, temos dois trabalhos que apresentam as **brincadeiras** como abordagem metodológica de ensino. T2 utilizou cinco brincadeiras relacionadas à exploração do espaço com crianças de 5 anos: cabra-cega, ajudando a chapeuzinho, vou de táxi, quatro cantos e caça ao tesouro. E T13 além dos jogos apresenta as brincadeiras como abordagem metodológica de ensino com crianças de 5 a 6 anos.

Tais trabalhos apoiam-se na perspectiva do lúdico como potencializador do trabalho pedagógico na Educação Infantil. O jogo e a brincadeira, como componente do lúdico, permitem às crianças elaborarem formas diversas de pensar o mundo, criando argumentos, estratégias e espaços para exercer a liderança (BROUGÈRE, 2002). Nesse sentido, no campo da Educação Matemática, propor práticas lúdicas pode ser um componente a ser aprofundado quando pensamos na infância.

No grupo **resolução de problemas**, T6 utiliza problemas de divisão com quantidades explicitadas e com objetos de manipulação com crianças da Educação Infantil e dos dois primeiros anos do Ensino Fundamental. No grupo **modelagem matemática**, T7 usa diferentes atividades de modelagem matemática com crianças de 4 a 5 anos.

Nesses dois grupos citados, a situação problema torna-se elemento essencial. Ela é percebida como um aspecto propulsor e desencadeador da aprendizagem da criança. Tais práticas inserem espaços para a criança pensar a realidade, problematiza-la e organiza-la a partir do pensamento matemático, possibilitando sua intervenção.

No grupo **mapas**, T11 utilizou mapas, gestos e fala para trabalhar o sentido espacial com crianças de 4 a 6 anos de idade. No grupo **material manipulável e desenho**, T14 usou material de manipulação e produção de desenho para ampliar o raciocínio combinatório de crianças de 5 anos. Já no grupo **produções imagéticas**, T16 utiliza imagens produzidas pelas crianças da Educação Infantil. A última abordagem metodológica de ensino é o grupo **atividades virtuais**, na qual T12 usa material didático com atividades virtuais na Educação Infantil.

Os trabalhos elencados no parágrafo anterior trazem as práticas de exploração e manipulação de materiais concretos como facilitadores do processo de pensamento matemático. Como ressalta Fiorentini (1990), a prática com esses materiais pode gerar interesse e despertar situações de desafio para a criança.

### *1.2.2.3 Quais são os instrumentos de pesquisas propostos nos trabalhos?*

Foram encontrados sete instrumentos de pesquisas propostos nos trabalhos: filmagem, fotografia, desenho, diário de campo, jogos, registros escritos e áudio. Também houve trabalhos que não especificaram os instrumentos de pesquisa utilizados ou, ainda, trouxeram informações confusas em relação ao assunto. Vale ressaltar, ainda, que alguns trabalhos utilizaram mais de um instrumento de pesquisa.

**Quadro 8:** Instrumentos de pesquisa propostos nos trabalhos

<b>Instrumentos</b>	<b>Total de Trabalhos</b>	<b>Trabalhos</b>
Filmagem	8	T1, T2, T3, T4, T7, T8, T11, T18
Fotografia	7	T1, T2, T3, T4, T11, T16, T18
Desenho	5	T1, T2, T3, T12, T13
Diário de campo	4	T2, T4, T8, T11
Jogos	2	T5, T15
Registros escritos	2	T8, T13
Áudio	1	T11
Não especificados	4	T6, T9, T10, T17

**Fonte:** A pesquisa.

As **filmagens** são usadas por oito trabalhos como instrumento de produção de dados para analisar as ações e reações que as crianças demonstram durante as atividades. As **fotografias** são utilizadas por sete trabalhos para registrar as diversas manifestações das crianças, bem como suas experiências. Os **desenhos** são usados por cinco trabalhos para apresentar as noções das crianças sobre os conceitos matemáticos estudados.

Essas produções imagéticas associam-se de forma significativa com a infância. Elas permitem a captação de forma ampliada do pensamento infantil, bem como das suas estratégias de comunicação, que, muitas vezes, diferenciam-se do adulto. Lima e Nazário (2014, p. 08), por exemplo, apontam que “[...] a fotografia ajuda a registrar detalhes próprios a rituais ou a cultura material dos sujeitos, dos espaços e contexto, mas depende intrinsecamente dos conhecimentos que agregamos sobre as infâncias, bem como da disposição que temos para conhecê-las”. Ou seja, o imagético permite se aproximar dessa cultura infantil, levantando possibilidades para a compreensão da sua lógica de funcionamento.

O **diário de campo** é utilizado por quatro trabalhos para que o pesquisador faça as suas anotações sobre o estudo e reflita sobre elas. Os **jogos** são usados como instrumento de pesquisa por dois trabalhos para evidenciar as interações e representações das crianças a partir da relação com o jogo. Os **registros escritos** aparecem em dois trabalhos para expressar a

compreensão de conceitos matemáticos. Por fim, o **áudio** é usado por um trabalho para analisar com base na transcrição da fala das crianças os dados da pesquisa.

Tais registros emergem como uma possibilidade de memória para o pesquisador e para as crianças. O diário de campo, por exemplo, permite uma reflexão e uma revisão das práticas educacionais e de pesquisa de quem o escreve (HESS, 2009). Já os registros infantis, mesmo que não convencionais, possibilitam manifestações de falas e memórias da própria criança que o produziu. Nesse sentido, os instrumentos apresentados criam uma possibilidade de reviver e de evidenciar elementos não imediatos no campo de pesquisa.

#### 1.2.2.4 *Quais as principais referências que embasam os estudos?*

As principais referências teóricas estão divididas em duas categorias. A primeira categoria apresenta 15 trabalhos que englobam a Psicologia da Educação (Matemática). Já a segunda categoria apresenta três trabalhos que abarcam as Questões Socioculturais.

**Quadro 9:** Referências teóricas que embasam os estudos

Referências Teóricas	Total de Trabalhos	Trabalhos
Psicologia da Educação (Matemática)	15	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T17, T18
Questões Socioculturais	3	T7, T8, T16

Fonte: A pesquisa.

Na categoria **Psicologia da Educação (Matemática)**, encontramos trabalhos com uma abordagem numa perspectiva construtivista e sociointeracionista, pautados principalmente nos estudos de Piaget e Vygotsky. Nesse contexto, os trabalhos focalizam os processos psicológicos de desenvolvimento da criança e/ou históricos em detrimento dos processos coletivos e culturais da infância em relação ao pensamento matemático.

Os trabalhos elaborados numa perspectiva piagetiana (T1, T3, T4, T5, T6, T10, T15) enfatizam fases do desenvolvimento e o processo de equilibração na produção do conhecimento. Além disso, tais estudos apropriam-se de autores como Duval, Vergnaud e Rabardel, que apoiam em Piaget e possuem forte impacto no campo da Didática da Matemática Francesa (PAIS, 2002).

Já os estudos com uma abordagem vigotskiana são em menor número (T2, T11, T13, T17). Estes focalizam a abordagem sociointeracionista e a perspectiva histórico-cultural de Educação Matemática, uma vez que considera que “[...] a apropriação da experiência sócio-

histórica acarreta modificação da estrutura geral dos processos do comportamento e do reflexo, forma novos modos de comportamento e engendra formas e tipos de comportamento verdadeiramente novos” (LEONTIEV, [197-], p. 191).

No grupo dos trabalhos de cunho psicológico, há, ainda, aqueles que não citam de modo direto em nenhum momento Piaget e Vygotsky, mas os seus leitores em Educação Matemática (T9, T12, T14). Diferindo desse contexto, vale ressaltar T18, que propõe uma pesquisa baseada em Bruner. A intenção da pesquisa consiste em propor o debate que é possível, mesmo para a criança pequena, aprender conceitos complexos de Matemática.

Na categoria **Questões Socioculturais**, encontramos estudos que visam abarcar a infância na sua condição mais cultural de momento de vida. T7 aproxima-se da modelagem matemática, mais especificamente dos estudos de Burak (2010), para evidenciar possíveis processos para a leitura da realidade pela criança e, conseqüente, apoio da Matemática. Já T8 investiga a infância a partir dos referenciais da etnomatemática (D’AMBROSIO, 1990), procurando entender a criança e sua relação com o mundo cultural da Matemática. Por fim, T16 elabora seu estudo a partir da concepção de infância nos estudos culturais de Kohan (KOHAN, 2004), percebendo a infância mais como um modo de viver o mundo do que uma etapa de desenvolvimento da vida.

Ao analisar as referências teóricas que embasam os estudos sobre a Educação Matemática e Educação Infantil, percebemos que o foco dos trabalhos está na psicologia, considerando mais os processos individuais de apropriação do pensamento matemático do que as questões coletivas, sociais e culturais em relação ao saber na infância.

### **1.3 O guia da pesquisa**

O estado do conhecimento fez um mapeamento de pesquisas realizadas na área da Educação Matemática para a Educação Infantil, e contribuiu para este relatório crítico-reflexivo com informações acerca do que estava sendo discutido sobre o assunto e que ações ainda precisavam ser pensadas e praticadas em Educação Matemática na Educação Infantil.

Nos trabalhos analisados, percebemos que apenas quatro buscaram desenvolver algum conceito de estocástica. Um deles trabalhou com as crianças estatística e combinatória, outro com elementos de combinatória e os outros dois com aspectos da probabilidade. Observamos, ainda, que nenhum dos estudos abordou Estatística, Combinatória e Probabilidade de forma integrada.

Nesse sentido, este relatório crítico-reflexivo estabeleceu essa relação, tendo como objetivo analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica.

Ao problematizar o pensamento estocástico-estatístico com crianças pequenas, buscou-se trabalhar com o raciocínio estatístico, probabilístico e combinatório valendo-nos da comunicação matemática como advento de um processo de experiência/aprendizagem enriquecedor.

Diferente da maioria dos trabalhos analisados, a presente pesquisa não voltou o seu referencial teórico para a Psicologia da Educação Matemática, e sim procurou trabalhar com as questões socioculturais do cotidiano das crianças, visto que há carência de trabalhos na perspectiva sociocultural.

Os procedimentos metodológicos da pesquisa seguiram a pesquisa-ação de base qualitativa, bem como a abordagem de representação interpretativa (CORSARO, 2011), em que valorizamos a participação ativa da criança na cultura de pares, considerando suas relações sociais e culturais. Esteamo-nos, ainda, na prática da reflexividade (KUTROVÁTZ, 2017) ao construir um seguimento reflexivo de análise crítica e interpretativa no tocante aos métodos, aos dados, à pesquisadora, às crianças e ao cenário da pesquisa.

Por conseguinte, destacamos também que não foi do interesse dos estudos analisados olhar para as orientações da Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil (2017). Assim, o nosso trabalho buscou na BNCC o suporte para pensarmos e organizarmos as nossas ações a partir dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (OAD) voltados para a problematização do pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil.

No próximo capítulo discutiremos sobre a infância e a Educação Infantil, tecendo um breve debate sobre as teorias da Infância, a Educação Infantil e a BNCC. Também, ao tratar de Educação Matemática na Educação Infantil traremos as concepções de letramento, letramento estatístico, letramento probabilístico e letramento estocástico, buscando associar o raciocínio e pensamento estocástico na Educação Infantil às orientações da BNCC.

## **2 EDUCAÇÃO INFANTIL E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Este capítulo mostrará o panorama histórico e cultural da Educação Infantil no Brasil e a visão da Educação Matemática para essa primeira etapa da Educação Básica. Para isso, contamos com o apoio de Philippe Ariés (1981) e Moysés Kuhlmann Jr (2000) sobre a história social da infância, assim como de William A. Corsaro (2011) com a perspectiva sociológica da infância. No sentido de discutir sobre a trajetória da Educação Infantil no Brasil, respaldamo-nos mais uma vez na colaboração de Moysés Kulmann Jr (2000) e o subsídio dos documentos legais como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) e a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil (2017).

Posteriormente, uma conversa entre William A. Corsaro (2011) com a linguagem e as rotinas culturais, Magda Soares (2003; 2009) a respeito do conceito de letramento, Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca (2004; 2009; 2013) sobre letramento na Educação Matemática e o PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (2014) com a abordagem da alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Também, dispomos das contribuições de Iddo Gal (2002; 2005) em relação ao letramento estatístico e letramento probabilístico; bem como as discussões de Celi Lopes (1998; 2013) no tocante ao letramento estocástico. Por fim, Celi Lopes (2012) dialoga sobre o raciocínio e o pensamento estocástico para crianças pequenas com a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil – BNCC (2017).

O capítulo está organizado nos seguintes tópicos: (1) Infância e Educação Infantil, dividida em dois momentos: (a) Breve debate sobre teorias da Infância e (b) Educação Infantil e a BNCC; (2) Educação Matemática na Educação Infantil e a ideia do Letramento, que se divide em: (a) Letramento, (b) Letramento Estatístico, (c) Letramento Probabilístico e (d) Letramento Estocástico; (3) Raciocínio e Pensamento Estocástico na Educação Infantil: associações com a BNCC.

### **2.1 Infância e Educação Infantil**

Para iniciar o nosso estudo, marcamos nas seções abaixo dois posicionamentos da pesquisa. No primeiro deles, apontamos a perspectiva da sociologia da infância como proposta para pensar a infância no contexto escolar. Já, no segundo momento, nos

aproximamos da BNCC como documento norteador para produção de práticas pedagógicas na Educação Infantil.

### 2.1.1 Breve debate sobre teorias da Infância

O conceito de infância foi construído histórica e socialmente ao longo do tempo. Até o século XII, a criança era vista como um adulto em miniatura (ARIÈS, 1981). Os pequenos eram tratados como adultos desde o vestuário até os costumes diários. Nesse período, não existia um sentimento de infância (ARIÈS, 1981), ou seja, uma consciência de infância que diferencia a criança do adulto. O historiador aponta que somente entre os séculos XV e XVII começa a surgir um sentimento superficial pela criança, como cuidados de higiene, proteção e educação.

Nesse contexto, a creche foi criada na França em 1844 e, em 1870, expande-se internacionalmente, chegando ao Brasil com resquícios do Império. Já no período da República surgem as primeiras instituições como creches, maternais e jardins de infância brasileiros. Segundo Kuhlmann (2000), as políticas sociais para a infância nesta época tinham um caráter assistencialista, em outras palavras, as crianças eram atendidas por entidades sociais, enquanto seus pais trabalhavam.

Essa perspectiva traduz uma concepção de infância a partir do adulto. Isto é, o trabalho com a criança emerge para atender as demandas dos adultos de espaços para deixar seus filhos. Nesse sentido, não levantamos se as crianças eram bem ou mal atendidas, mas que o papel desses espaços configurava um local para deixar os pequenos de modo seguro para seus pais.

A trajetória da Educação Infantil brasileira foi circunscrita por inúmeras transformações, principalmente a partir do século XX. Em meados de 1990 aspectos do cuidado e da educação da criança pequena começam a ser enfatizados na Educação Infantil e as propostas pedagógicas passam a favorecer o desenvolvimento natural da criança e a valorizar a experiência infantil (KUHLMANN, 2000).

A partir da década de 80, há uma retomada nos estudos sobre a infância, não apenas do ponto de vista filosófico e sociológico, mas agora a direcionando para a educação. Este processo de modificação pautou-se nos estudos de psicologia educacional, principalmente as abordagens piagetianas e vygostikyanas, que oportunizam pensar a criança como sujeito ativo no espaço escolar.

A proposta construtivista, apresentada acima, emerge como questionamento do modelo determinista de infância. No modelo determinista, a criança é passiva, deve ser treinada e controlada (MARCHI, 2009). Segundo Corsaro (2011), essa perspectiva divide-se em duas abordagens: a funcionalista e a reprodutivista.

[...] teorias reprodutivas e funcionalistas podem ser criticadas por sua preocupação excessiva nos resultados da socialização, pela subestimação das capacidades ativas e inovadoras de todos os membros da sociedade e por sua negligência em relação à natureza histórica e contingente da ação social e da reprodução. Em suma, esses modelos abstratos simplificam processos altamente complexos e, no processo, ignoram a importância das crianças e da infância na sociedade. (CORSARO, 2011, p. 21).

O funcionalismo preparava a criança para manter a ordem e o equilíbrio social, já o reprodutivismo afirmava a desigualdade social das crianças ao discriminar o acesso a treinamentos e a recursos culturais. Nesse sentido, a intenção consistia em manter o *status quo*, colocando a “ênfase nos fatores estruturais que pesam sobre ação social para a análise da capacidade de ação (agency) da criança” (MARCHI, 2009, p. 228).

Contrapondo-se a tais ideias, no modelo construtivista, a criança é vista como um sujeito ativo, capaz de aprender e construir significados, apropriando-se da sociedade (CORSARO, 2011). Nessa abordagem, encontramos a teoria de Piaget sobre o desenvolvimento intelectual e a visão sociocultural do desenvolvimento humano de Vygotsky. Embora oportunizem a criança um espaço como sujeito produtor, Corsaro (2011) discute alguns pontos fracos do modelo construtivista, ao destacar que o objetivo principal continua sendo o desenvolvimento individual.

O construtivismo oferece uma visão ativa, mas solitária, das crianças. [...] Há pouca, ou nenhuma, consideração sobre como as relações interpessoais são refletidas em sistemas culturais, ou como as crianças, por meio de sua participação em eventos comunicativos, tornam-se parte dessas relações interpessoais e padrões culturais e como os reproduzem coletivamente.[...] Outra limitação da psicologia do desenvolvimento construtivista é a preocupação exagerada com o ponto de chegada do desenvolvimento ou o percurso da criança, da imaturidade à competência adulta. (CORSARO, 2011, p. 29).

Na concepção de Corsaro (2011), as teorias construtivistas deram destaque ao desenvolvimento individual da criança, não considerando as relações interpessoais e culturais. Por esse ângulo, Corsaro (2011, p. 31) apresenta uma abordagem interpretativa a socialização na infância, voltando o seu olhar para as atividades práticas das crianças, para a produção e a participação na cultura de pares, em um processo de apropriação, reinvenção e reprodução.

Na reprodução interpretativa, as crianças “criam e participam de suas próprias e exclusivas culturas de pares quando selecionam ou se apropriam criativamente de informações do mundo adulto para lidar com suas próprias e exclusivas preocupações” (CORSARO, 2011, p. 31). Assim sendo, o autor assinala que o termo reprodução traz justamente a ideia que as crianças não limitam-se a imitar e internalizar o mundo a sua volta, pelo contrário, interpretam, dão sentido e produzem mudanças culturais de maneira ativa dentro da sociedade.

Perante os argumentos suscitados acima, esse estudo apoia-se numa concepção mais sociológica de infância, utilizando dos aspectos culturas de pares e práticas sociais do conceito de reprodução interpretativa para pensar a criança no contexto escolar de Educação Infantil.

### 2.1.2 Educação Infantil e a BNCC

A assistência social foi o marco do contexto histórico da Educação Infantil no Brasil. A educação assistencialista para a infância visava a submissão dos trabalhadores e a aceitação da exploração social (KUHLMANN, 2000). Foi a partir da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) que a Educação Infantil passou a ser vista como especificidade da educação, reconhecida pela Legislação Nacional. Portanto, o inciso IV do artigo 208 da Constituição destaca que a Educação Infantil, em creche e pré-escola destinada às crianças de até 5 anos é um dever do Estado com a educação (BRASIL, 1988).

No Brasil, a Educação Infantil torna-se a primeira etapa da Educação Básica a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394, de 1996 – LDB (BRASIL, 1996). Na LDB, encontramos na Seção II Educação Infantil o artigo 29 que estabelece “a Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis<sup>3</sup> anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, completando a ação da família e da comunidade” (BRASIL, 1996).

Os princípios promulgados na Constituição Federal (BRASIL, 1988) e na LDB (1996) caminham no sentido de reforçar o acesso a toda a criança a Educação Infantil e, ainda, que essa oferta seja de qualidade, compreendendo os pequenos como sujeitos integrais, e em parcerias com os seus espaços sociais de convivência.

---

<sup>3</sup> Com o ensino de nove anos, a Educação Infantil passa a compreender o período de 0 a 5 anos e 11 meses.

Atualmente, existem alguns documentos que orientam a Educação Infantil como: o RCNEI - Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998), DCNEI – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2009), RCGEI - Referencial Curricular Gaúcho para a Educação Infantil (2018) e o DOM - Documento Organizador Municipal de Jaguarão (2020), os dois últimos que têm como referência a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017)<sup>4</sup>.

Neste estudo, pautaremos o debate a partir da BNCC de Educação Infantil. Essa proposta curricular é um documento normativo baseado em direitos e objetivos de aprendizagem que orienta as escolas da rede de ensino a elaborarem seus currículos e propostas pedagógicas para a Educação Infantil. A BNCC defende que as decisões pedagógicas devem ser conduzidas para o desenvolvimento de competências em todas as etapas da Educação Básica (BRASIL, 2017).

Na Educação Infantil, o objetivo da BNCC é ampliar as experiências, conhecimentos e habilidades das crianças, de forma diversificada, e proporcionar aprendizagens que complementem a educação familiar. À vista disso, a BNCC prima pela potencialização das aprendizagens e o desenvolvimento das crianças, com base no diálogo com a diversidade cultural das famílias e da comunidade. Essa perspectiva entra em consonância com o artigo 4º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (BRASIL, 2009) que define a criança como

[...] sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, 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, 2009).

A BNCC parte dos dois eixos estruturantes das práticas pedagógicas das DCNEI, que são as interações e as brincadeiras, experiências nas quais as crianças constroem e apropriam-se de conhecimento através de suas ações e interações com seus pares e com os adultos (BRASIL, 2017). Nesse sentido, nota-se o reforço da ludicidade como espaço e linguagem própria da criança para pensar a infância e as práticas pedagógicas ali desenvolvidas.

Para tanto, a BNCC apresenta seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil:

---

<sup>4</sup> Não discutiremos o RCGEI - Referencial Curricular Gaúcho para a Educação Infantil (2018) e o DOM - Documento Organizador Municipal de Jaguarão (2020), porque são semelhantes à BNCC. Essa similitude é uma tendência de reprodução de currículo com o objetivo de atender demandas nacionais.

- **Conviver** com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pessoas.
- **Brincar** cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais.
- **Participar** ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades da vida cotidiana, tais como a escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos, decidindo e se posicionando.
- **Explorar** movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia.
- **Expressar**, como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens.
- **Conhecer-se** e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e linguagens vivenciadas na instituição escolar e em seu contexto familiar e comunitário. (BRASIL, 2017, p. 38, grifos do documento).

Esses direitos podem ser simplificados a partir dos verbos: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se. Tais direitos proporcionam à criança exercer um papel ativo em ambientes desafiadores para que consiga construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural (BRASIL, 2017).

Quanto à organização curricular da Educação Infantil, a BNCC sistematiza as práticas pedagógicas em campos de experiências, que “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, 2017, p. 40). Ou seja, os campos de experiências podem ser percebidos como agrupamentos significantes de situações e possíveis modos de vivencia-las.

Tal agrupamento associa-se a necessidade das práticas pedagógicas possuírem intencionalidade educativa, afastando-se da ideia que os processos de aprendizagem da criança são resultados de um desenvolvimento natural ou espontâneo. Exige-se, assim, a sistematização e organização consciente por parte do docente das intervenções que propõe.

Para tal organização, a BNCC elabora cinco campos de experiências e em cada campo é definido os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento. Os campos de experiências são: (1) O eu, o outro e o nós; (2) Corpo, gestos e movimentos; (3) Traços, sons, cores e formas; (4)

Escuta, fala, pensamento e imaginação; e (5) Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Ao observarmos os campos, não consideramos que a Educação Matemática na Educação Infantil esteja detida no quinto campo de experiências, uma vez que este recorte atrelar-se-ia a uma perspectiva mais disciplinar de atuação. Contudo, para estruturação mais focalizada do trabalho que propomos, enfatizamos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento presentes no quarto e quinto campos, pois compreendemos que esses podem nos auxiliar para pensar práticas pedagógicas relacionadas ao nosso objetivo de pesquisa (mais a frente, nós detalharemos esse ponto).

## **2.2 Educação Matemática na Educação Infantil e a Ideia de Letramento**

A Base Nacional Comum Curricular indica a necessidade da Educação Matemática na Educação Infantil ao propor a ampliação de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças em diferentes espaços, tempos, fenômenos naturais e sociais. Além disso, o documento orienta que as práticas pedagógicas sejam voltadas para a observação, as diferentes formas de expressão, a manipulação de objetos, a investigação e exploração do meio, o levantamento de hipóteses e consulta de informações (BRASIL, 2017).

Essa perspectiva vincula-se a ideia de letramento matemático, definido pelo próprio documento como

competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente que ajudam na estruturação de conjecturas, na formulação e na resolução de problemas em diversos contextos, com o uso de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (BRASIL, 2017, p. 266).

Nesse sentido, o letramento matemático assegura o reconhecimento de conhecimentos matemáticos como fundamentais para que o indivíduo compreenda e atue no mundo, ao desenvolver o raciocínio lógico e crítico e ao estimular a investigação (BRASIL, 2017). Nas próximas seções, teceremos alguns entendimentos sobre letramento e sua aproximação com o pensamento estocástico. Veremos o letramento como uma forma de exercer a cidadania e um modo de utilizar a linguagem matemática para tal exercício.

### 2.2.1 Letramento

A participação das crianças nas rotinas culturais é um aspecto fundamental da reprodução interpretativa (CORSARO, 2011), visto que as rotinas proporcionam às crianças e aos atores sociais a certeza de pertencer a um grupo social. Essa participação nas rotinas culturais começa a partir do nascimento da criança. No ocidente, no início da infância, os bebês são tratados como se fossem capazes de trocas sociais, quando as habilidades comunicativas e de linguagem da criança ainda são restritas. Com o tempo, “a atitude de como se” faz com que as crianças passem de uma limitada a uma total participação nas rotinas culturais” (CORSARO, 2011, p.32).

A linguagem e a participação das crianças nas rotinas culturais permitem aos atores sociais o entendimento e o enfrentamento dos problemas da vida cotidiana. Em vista disso, a língua é essencial para a participação das crianças em sua cultura, porque é um sistema simbólico que codifica a organização cultural da sociedade, e é um instrumento que possibilita a construção e a reconstrução das realidades culturais (CORSARO, 2011). Estas rotinas culturais são elementos essenciais quando nos aproximamos de contextos de letramento.

O letramento, por sua vez, é um termo que começou a ser discutido há pouco tempo no Brasil, seu debate emerge quando a alfabetização, saber codificar e decodificar a língua, passou a ser insuficiente para se pensar o uso social da linguagem. Ou seja, o debate sobre letramento toma força a partir do momento que o uso da língua nas práticas sociais torna-se elemento a ser refletido na escola, procurando envolver criticamente os sujeitos na cultura da leitura e da escrita.

Soares (2009) é uma das autoras referência nas teorizações da discussão alfabetização e letramento. Para a autora, a palavra letramento origina-se da palavra em inglês *literacy*, que indica o estado ou a condição do indivíduo que aprendeu a ler e a escrever de forma que consiga gerar resultados sociais, culturais, econômicos, políticos, cognitivos e linguísticos para o grupo social em que está inserido.

Ao traduzir a palavra *literacy*: letra-, do latim *littera* e o sufixo -mento, que significa o resultado de uma ação, a pesquisadora explica que é possível identificar o letramento como o resultado da ação de ensinar e aprender a ler e a escrever, o estado ou a condição que um grupo social ou um indivíduo adquirem ao apoderarem-se da escrita e da leitura. Então, Soares (2009) expõe a condição de ser letrado diferenciando-a de ser alfabetizado:

Há, assim, uma diferença entre saber ler e escrever, ser alfabetizado, e viver na condição ou estado de quem sabe ler e escrever, ser letrado (atribuindo a essa palavra o sentido que tem *literate* em inglês). Ou seja: a pessoa que aprende a ler e a escrever – que se torna alfabetizada – e que passa a fazer uso da leitura e da escrita, a envolver-se nas práticas sociais de leitura e de escrita - que se torna letrada – é diferente de uma pessoa que não sabe ler e escrever - é analfabeta - ou sabendo ler e escrever não faz uso da leitura e da escrita – é alfabetizada, mas não é letrada, não vive no estado ou condição de quem sabe ler e escrever e pratica a leitura e a escrita. (SOARES, 2009, p. 36).

A partir das elucidações de Soares sobre alfabetização e letramento entendemos que o letramento abrange as práticas de leitura e de escrita em um contexto social e cultural. E essas práticas socioculturais irão permear diferentes linguagens, dependendo da função social dessa linguagem, seja oral ou escrita. A alfabetização e o letramento podem ser vistos como processos independentes, e ao mesmo tempo interdependentes e indissociáveis (SOARES, 2003).

A alfabetização e o letramento na Educação Matemática mostram-se também como um elo de complementariedade. Podemos identificar a alfabetização matemática quando o indivíduo codifica e decodifica os números, como a ação de ler e escrever Matemática, de compreender as noções básicas da Matemática, ou seja, dominar o código. Já o letramento matemático acontece quando as práticas sociais da Matemática são vivenciadas culturalmente. Assim, a alfabetização matemática na perspectiva do letramento leva em consideração a inserção da criança na sociedade, isto é, a compreensão da função social da linguagem matemática (BRASIL, 2014). Segundo Fonseca,

[...] as práticas sociais envolvendo quantificação, medição, orientação, ordenação ou classificação compõem os modos de usar a língua escrita e são por eles constituídas, não só porque representações matemáticas aparecem nos textos escritos ou porque nossa herança cultural nos legou modos escritos de fazer Matemática, mas porque a própria cultura escrita, que permeia e constitui as práticas matemáticas das sociedades grafocêntricas, é, em geral, permeada também por princípios calcados numa mesma racionalidade, que forja ou parametriza essas práticas matemáticas e que é por elas reforçada. (FONSECA, 2013, p.9).

A criança desde pequena tem contato com diversos suportes de linguagem como livros, jornais, folhetos, cartazes, celular, computador, etc. Encontramos a linguagem matemática em diferentes gêneros textuais como o bilhete, a receita culinária e médica, o calendário, a reportagem e a notícia jornalística, a lista de supermercado, a bula de remédio, os rótulos de embalagens, etc. Tal linguagem apresenta-se em forma de números ordinais, cardinais e fracionários, elementos da geometria, medidas, tabelas, gráficos, porcentagens, algarismos romanos, dentre outros.

À vista disso, é importante explorar fontes de leitura matemática para que a criança que está entrando no processo de alfabetização e letramento conheça a diversidade de gêneros/produções sociais, e se torne um leitor crítico ao ler e compreender a linguagem matemática. Portanto, a alfabetização matemática torna-se mais significativa quando as crianças experimentam práticas sociais de letramento matemático.

Essa vida social marcada pela cultura escrita apresenta, pois, demandas – e também oportunidades – para adultos e para crianças, por exigirem um compromisso da escola com uma alfabetização num sentido amplo que se refere à aprendizagem do sistema de escrita e também à apropriação do conhecimento sobre as práticas, sobre os usos e funções da leitura e da escrita em diversos campos da vida social. (BRASIL, 2014, p.27).

A alfabetização matemática vai além das noções básicas de aritmética ou geometria, por exemplo, porque envolve o contexto de uso dessa linguagem matemática. De que maneira podemos compreender as diferentes situações cotidianas, e como podemos usar a linguagem matemática para entender e resolver problemas em nosso dia a dia. Fonseca (2004, p. 12) ao refletir sobre a Educação Matemática na perspectiva do letramento reconhece que o processo de letramento é encarregado por oportunizar aos sujeitos diferentes modos de ler o mundo, nos quais a cultura, os conceitos, as relações, os procedimentos e os resultados matemáticos auxiliam na construção das aprendizagens. Enfim,

[...] tomar as práticas de numeramento como práticas de letramento permite-nos ainda valer-nos dos estudos sobre letramento, que contam com uma produção bem mais atenta e amadurecida do que a produção sobre numeramento, no que se refere tanto à elaboração de conceitos e sua mobilização em estudos mais prodigamente replicados e avaliados, quanto à disponibilização de subsídios para a prática pedagógica, forjados a partir de resultados desses estudos. (FONSECA, 2009, p.55).

Para pensar o letramento matemático partiremos da perspectiva de letramento de Soares refletindo sobre as práticas sociais e culturais que circundam a participação dos sujeitos na sociedade. Para tanto, nos próximos tópicos iremos discorrer sobre o Letramento Estatístico, o Letramento Probabilístico e o Letramento Estocástico, unindo o Estatístico com o Probabilístico.

### *2.2.1.1 Letramento Estatístico*

O termo Letramento Estatístico vai além do conhecimento de conceitos estatísticos, refere-se à capacidade crítica de compreender, interpretar e avaliar os resultados estatísticos do nosso cotidiano, e ser capaz de tomar decisões a partir dessas reflexões (GAL, 2002).

Desse modo, Gal (2002) mostra-nos que o termo “letramento estatístico” faz referência a dois aspectos inter-relacionados:

[a] à capacidade das pessoas de interpretar e de avaliar criticamente informações estatísticas relacionadas a dados, argumentos ou fenômenos estocásticos, que podem encontrar em diversos contextos e quando relevante; e [b] sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, tais como o significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou suas preocupações quanto a aceitabilidade de determinadas conclusões. (GAL, 2002, p. 2, tradução nossa).<sup>5</sup>

Se observarmos os dois aspectos, evidenciamos a existência de algumas ações que envolvem o Letramento Estatístico: interpretar, avaliar, discutir e argumentar. Essa conotação ultrapassa o receber informação, atrelando-se a atuação crítica do sujeito perante as informações estatísticas.

Nesse sentido, o desenvolvimento das capacidades e das habilidades de letramento estatístico não se limita a textos, mas compreende outros elementos como a leitura de gráficos e de tabelas. Segundo Gal (2002), essa leitura circunda as informações sobre o contexto em que os sujeitos estão inseridos, incluindo as práticas sociais e culturais que ocorrem na sociedade.

Assim, mesmo a criança pequena, não está alheia a esse contexto social, uma vez que o mundo que a rodeia está repleto de informações e práticas sociais do mundo estatístico, exigindo desta um processo de interpretação.

### *2.2.1.2 Letramento Probabilístico*

O letramento probabilístico refere-se ao conhecimento de conceitos probabilísticos, isto é, fenômenos de aleatoriedade que permeiam o nosso dia a dia, como as noções de

---

<sup>5</sup> people’s ability to interpret and critically evaluate statistical information data-related arguments, or stochastic phenomena, which they may encounter in diverse contexts, and when relevant (b) their ability to discuss or communicate their reactions to such statistical information, such as their understanding of the meaning of the information, their opinions about the implications of this information, or their concerns regarding the acceptability of given conclusions. (GAL, 2002, p. 2).

probabilidades que envolvem os riscos, as chances, e as incertezas. Nesse sentido, o contexto e o conhecimento de mundo do indivíduo influenciam na percepção da probabilidade, bem como a capacidade de entender, manipular ou analisar de forma crítica a informação (GAL, 2005).

Ser letrado em assuntos relacionados à probabilidade requer que a pessoa desenvolva algum conhecimento não só de ideias relevantes e maneiras para descobrir probabilidades, e a linguagem do acaso, mas também do papel dos processos probabilísticos e das comunicações no mundo. (GAL, 2005, p. 58, tradução nossa).<sup>6</sup>

Para proporcionar o letramento probabilístico é fundamental a produção de criticidade que envolve o exercício de questionamentos acerca da informação dentro do contexto sociocultural em que os sujeitos estão introduzidos (GAL, 2005). Por conseguinte, no letramento probabilístico com base na informação, o indivíduo percebe a variação, a aleatoriedade, a incerteza, o acaso e a chance a partir da compreensão do contexto.

Em nossa concepção, essa conotação do letramento permite às crianças compreenderem que o pensamento matemático não é necessariamente exato, bem como muitos eventos aleatórios, mesmo não sendo premeditados, podem ser investigados e pensados a partir de suas possibilidades de ocorrência.

### *2.2.1.3 Letramento Estocástico*

A partir do olhar dessa pesquisa, o Letramento Estocástico permite a junção do letramento estatístico com o letramento probabilístico. Nesse sentido, Lopes (1998) salienta que a expressão “estocástica” surgiu na Europa com o intuito de articular os estudos da Estatística com a Probabilidade. Portanto, a respeito da Estocástica, a autora afirma que

o ensino interdisciplinar da Estocástica poderá proporcionar aos alunos uma aquisição de conhecimentos menos compartimentalizados, através de experiências que lhe permitam fazer observações e tirar conclusões, desenvolvendo, assim, seu pensamento científico, fundamental para sua formação. (LOPES, 1998, p. 10).

---

<sup>6</sup> Being literate about probability-related matters requires that a person develops some knowledge not only of relevant big ideas, ways to figure probabilities, and the language of chance, but also of the role of probabilistic processes and communications in the world (GAL, 2005, p. 58).

Para refletirmos sobre o Letramento Estocástico partimos das ideias de percepção e análise do contexto e a da criticidade abordadas por Gal (2002, 20005) nos letramentos estatístico e probabilístico. Observar o contexto para compreender as informações que nos rodeiam envolve aspectos culturais e sociais, que irão contribuir para a formação de um cidadão ativo e crítico na sociedade.

Lopes (2013, p.76) ao tratar de criticidade afirma que “o trabalho com a estocástica deve auxiliar a escola em seu papel de preparar os estudantes para a realidade, na medida em que, ao fazer a análise de situações diversas que envolvem a incerteza, promove o desenvolvimento do raciocínio crítico” (p. 76). Nessa perspectiva, vemos que o Letramento Estocástico, o trabalho com a estatística e a probabilidade, oportuniza a construção de um comportamento crítico dos alunos.

Outro aspecto importante de ser pensado no Letramento Estocástico é a interdisciplinaridade (LOPES, 1998), o que exige na prática pedagógica um trabalho que dialoga com outras áreas e disciplinas, proporcionando a construção de um conhecimento mais holístico e transversal.

Assim, o objetivo do Letramento Estocástico é desenvolver a postura crítica do cidadão para atuar de forma ativa dentro da sociedade. Lopes (1998, p. 15) aponta que “a Estatística e a Probabilidade são temas essenciais da educação para a cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais”.

Dessarte, podemos definir Letramento Estocástico como o conjunto de habilidades que encontramos no Letramento Estatístico e no Letramento Probabilístico, ou, melhor dizendo, as percepções de variação, de contexto, de incerteza, de aleatoriedade, do acaso, e interpretação de informações nas práticas sociais em nosso cotidiano.

Nesse sentido, consideramos que práticas pedagógicas na Educação Infantil, focalizadas no Letramento Estocástico, podem promover um olhar crítico e reflexivo de crianças sobre as rotinas culturais que o cercam, potencializando novas formas de pensar a realidade da infância.

### **2.3 Raciocínio e Pensamento Estocástico na Educação Infantil: Associações com a BNCC**

Nesta seção, adentrarmos no campo da estocástica para a Educação Infantil. Assim, é necessário analisar como podemos trabalhar o raciocínio e o pensamento estocástico com as crianças pequenas. Lopes (2012) discute a educação estocástica na infância, partindo do entendimento de pensamento e de raciocínio.

O raciocínio estatístico centra-se na variabilidade, relações sobre o problema investigado, elaboração e construção da análise de dados. Já o raciocínio combinatório pauta-se na separação e arranjo em conjuntos. E, por fim, o raciocínio probabilístico liga-se a possibilidade ao analisar a chance e fazer previsões. Essas três formas de raciocínio interligadas compõem o raciocínio estocástico (LOPES, 2012).

Para problematizar o pensamento estocástico e incentivar o processo investigativo das crianças, Lopes (2012) afirma que é preciso respaldar-se na cultura infantil. A criança tem necessidade de criar e recriar conhecimentos, ampliar a imaginação e a criatividade, por isso é significativo explorar experimentos de aleatoriedade e estimativa, vivências de coletar, representar e analisar dados dentro do contexto infantil. Nesse sentido, o trabalho com o pensamento estocástico envolve fenômenos aleatórios, interpretação de amostras e produção de inferências que expandem as competências e as potencialidades das crianças (LOPES, 2012).

Se voltarmos a BNCC, que discute a importância de despertar a criatividade e a curiosidade das crianças pequenas a partir de elementos socioculturais (BRASIL, 2017), visualizamos que o raciocínio e o pensamento estocástico podem configurar experiências de observação, manipulação de objetos, investigação, levantamento de hipóteses e sondagem de informações, capazes de colocar a criança diante de conhecimentos matemáticos, aumentando as vivências infantis e o senso crítico.

O trabalho pedagógico com raciocínio e pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil requer que busquemos um alicerce nas orientações da BNCC (2017). A seguir, iremos pensar em objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que se articulam com a estocástica-estatística para crianças pequenas de 4 anos a 5 anos e 11 meses em dois campos de experiência: (a) Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação; e (b) Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações.

**Quadro 10** – Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento

CAMPO DE EXPERIÊNCIA	OAD	JUSTIFICATIVA
	“(EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre	O objetivo se aproxima do trabalho com a estocástica por visar a expressão dos

Escuta, fala, pensamento e imaginação	suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão” (BRASIL, 2017, p. 49).	pensamentos das crianças, seja pelo uso da oralidade ou de outras maneiras de comunicar-se.
	“(EI03EF07) Levantar hipóteses sobre gêneros textuais veiculados em portadores conhecidos, recorrendo a estratégias de observação gráfica e/ou de leitura” (BRASIL, 2017, p.50).	O objetivo se relaciona com a estocástica no momento em que a criança observa e faz a leitura de um gráfico ou uma tabela, por exemplo, na tentativa de identificar informações ou até mesmo ao organizar as informações encontradas.
Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações	“(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação” (BRASIL, 2017, p. 51).	O objetivo tem relação com a estocástica, visto que, para que a criança participe do processo investigativo em relação a um problema, precisará buscar e selecionar informações para analisar os dados, e posteriormente organizá-los.
	“(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes” (BRASIL, 2017, p. 51).	O objetivo contempla os registros do trabalho com o raciocínio estatístico, combinatório e probabilístico, ou seja, as diferentes formas que a criança irá utilizar para comunicar o seu pensamento.
	“(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças” (BRASIL, 2017, p. 51).	O objetivo abrange os elementos do raciocínio combinatório, a construção de grupos diferentes com os mesmos elementos, critério de conjuntos: espessura, forma, cor, peso, etc.
	“(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos” (BRASIL, 2017, p. 52),	O objetivo está presente tanto nas ações pedagógicas com o raciocínio estatístico na elaboração de tabelas e gráficos para sistematizar as informações reunidas, como no trabalho com o raciocínio combinatório na organização dos dados dos conjuntos; e no raciocínio probabilístico com os apontamentos em gráficos ou tabelas do pensamento do acaso, das certezas e incertezas, por exemplo, ao utilizar uma moeda, um dado ou ao pensar em qual a chance de chover.

Fonte: A pesquisa.

Destacamos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos 4º e 5º campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil (2017) e buscamos explicar cada um deles aproximando-os da estocástica-estatística. Dessa maneira, conseguimos lançar um olhar sobre as habilidades apresentadas na BNCC e relacioná-las com

o pensamento estocástico, que está associado com os conteúdos de combinatória, estatística e probabilidade do currículo de Matemática.

Sendo assim, entendemos que é necessário o desenvolvimento do pensamento estocástico-estatístico nas crianças pequenas para que compreendam o mundo a sua volta e saibam organizar as informações através de tabelas, gráficos e outras formas de registros. O trabalho lúdico com o acaso, eventos cotidianos, aleatórios; a compreensão dos elementos de combinatória; bem como o processo de investigação, observação, coleta, representação e análise de dados dentro do contexto das crianças desperta a curiosidade, favorece a criticidade, o pensamento, o raciocínio e as decisões das mesmas, proporcionando o avanço de sua aprendizagem.

Esses objetivos de aprendizagem e desenvolvimento serão resgatados na proposta de intervenção com as crianças, apresentadas no capítulo metodológico desse estudo, desenvolvendo-as como atividades pedagógicas a serem aplicadas.

### 3 COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA

#### As Cem Linguagens da Criança

A criança é feita de cem.  
 A criança tem cem mãos  
 cem pensamentos  
 cem modos de pensar  
 de jogar e de falar.  
 Cem, sempre cem  
 modos de escutar  
 de maravilhar e de amar.  
 Cem alegrias  
 para cantar e compreender  
 Cem mundos  
 para descobrir  
 Cem mundos  
 para inventar  
 Cem mundos  
 para sonhar.  
 A criança tem  
 cem linguagens  
 (depois cem, cem, cem)  
 mas roubaram-lhe noventa e nove.  
 A escola e a cultura  
 lhe separam a cabeça do corpo.  
 Dizem-lhe:  
 de pensar sem as mãos  
 de fazer sem a cabeça  
 de escutar e não falar  
 de compreender sem alegrias  
 De amar e maravilhar-se  
 só na Páscoa e no Natal.  
 Dizem-lhe:  
 de descobrir um mundo que já existe  
 E de cem roubaram-lhe noventa e nove.  
 Dizem-lhe:  
 que o jogo e o trabalho  
 a realidade e a fantasia  
 a ciência e a terra  
 a razão e o sonho  
 são coisas que não estão juntas.  
 Dizem-lhe enfim:  
 que as cem não existem.  
 A criança diz:  
*ao contrário, as cem existem.*

Lóris Malaguzzi<sup>7</sup>

Iniciamos este capítulo com o poema “As Cem Linguagens da Criança” de Lóris Malaguzzi, porque descreve de maneira simples e curiosa a relação da criança com as múltiplas linguagens. Sabemos que, por meio da linguagem, o ser humano constrói relações e

<sup>7</sup> Pedagogo, diretor da revista “Bambini”, presidente do Grupo Nazionale Nidi-Infanzia, ex-diretor do Projeto Zerosei em Reggio Emilia, Região Centro-Norte da Itália.

significados, e assim apodera-se da cultura. Em meio a diversas formas de expressão social, afetiva e cognitiva existentes no mundo, o homem compreende, interpreta e cria sentidos por meio das diferentes linguagens.

A linguagem matemática está presente em nosso dia a dia, e as crianças desde cedo começam a comunicar-se matematicamente, seja através das brincadeiras, dos jogos, das canções, dos desenhos, da contagem de brinquedos ou dos dedos para representar a idade, dentre muitas outras situações. A comunicação matemática é a forma como a criança manifesta a linguagem matemática em seu cotidiano. E o poema de Malaguzzi, justamente, nos mostra essa capacidade singela da criança de vivenciar as diferentes linguagens e de construir sentido.

O presente capítulo visa realizar uma discussão a respeito dos processos de Comunicação em Matemática, especificamente na Educação Infantil. Nesse sentido, buscamos dividi-lo em três momentos da seguinte forma: (1) Comunicação e Aprendizagem; (2) Comunicação e Educação Matemática; e (3) Comunicação Matemática e Educação Infantil.

### **3.1 Comunicação e Aprendizagem**

O ser humano questiona-se constantemente sobre o potencial do diálogo nas relações interpessoais. No campo educacional, tais indagações sobre a importância da comunicação para a aprendizagem também surgem. Freire (1972), por exemplo, enfatiza que as relações interpessoais são fundamentais para o diálogo, e que diálogo não é apenas uma conversação, e sim um instrumento para a liberdade de aprender. Para começarmos a nossa conversa sobre comunicação e aprendizagem, vamos buscar no pensamento de Freire uma base para a compreensão do diálogo como instrumento da aprendizagem.

Freire (1972) afirma que o foco da comunicação dialógica é a colaboração entre as partes, pois ao “colaborar mutuamente um com o outro é possível compartilhar inquietudes e descobertas, promovendo uma conexão entre ação e reflexão” (FREIRE, 1972, p.75). Portanto, para este autor, o diálogo na escola é um rico modo de interação que precisa pôr a realidade dos sujeitos em discussão e, a partir disso, trazer temáticas próximas dos educandos para a sala de aula. Desse jeito, poderemos alicerçar uma educação emancipatória pautada no diálogo e na reflexão.

Por sua vez, Helle Alro e Ole Skovsmose (2010) destacam que a essência do diálogo está no aprender a aprender, na autodisciplina e na autoavaliação, que possibilitam um processo sem bloqueios de aprendizagem como também estimula os alunos e desenvolve suas competências e habilidades para o exercício da cidadania e da democracia (ALRO; SKOVSMOSE, 2010, p. 16).

Nesse sentido, a comunicação é fundamental para os processos de aprendizagem. Nas ideias de Freire (1972), percebemos que a aprendizagem não se restringe apenas a aprender a ler e a escrever, mas a interpretar o mundo de forma crítica seja em situações sociais, culturais ou políticas. Assim, o diálogo seria como uma ponte entre os indivíduos, entre universos diferentes de conhecimentos, favorecendo a aprendizagem.

### **3.2 Comunicação e Educação Matemática**

Freire (1972) mostrou a importância da leitura e da escrita para que tenhamos uma democracia plena. Para o autor, literacia vai além de ler e escrever, abrangendo a competência de interpretar a situação, modifica-la ou, até mesmo, identificar o repressor. Alro e Skovsmose (2010, p. 19) apontam que a “Educação Matemática crítica parte da noção de *matemacia* que equivale à ideia de literacia elaborada por Freire”. Segundo os autores, a *matemacia* é fundamental para o desenvolvimento da cidadania outrossim que a literacia.

Na maioria das vezes, as aulas de Matemática estão condicionadas a noção do “erro”, a criança já vem com o entendimento de que errar e corrigir fazem parte da Educação Matemática. Geralmente, as correções são permeadas por um absolutismo em sala de aula. O professor “detentor do conhecimento”, como uma autoridade, oculta o motivo das correções, não argumentando ou dando espaço para argumentações dos alunos. Os erros acabam sendo tratados como absolutos. O professor não dá explicações e não proporciona espaço para questionamentos e reflexões. A causa disso está atrelada a correções não contextualizadas, elaboradas em termos gerais, e falta de orientação ao processo de solução do problema (ALRO; SKOVSMOSE, 2010).

A perspectiva do professor é a base da comunicação em sala de aula. Sendo uma matriz de significados ela faz com que a comunicação obtenha sentido, determina o que o indivíduo decide ver, ouvir ou entender em uma conversa, e manifesta-se por meio da linguagem, no que queremos falar ou silenciar, e na forma como compreendemos o outro (ALRO; SKOVSMOSE, 2010).

De acordo com Alro e Skovsmose (2010), a aproximação descortina estruturas da prática docente e possibilita pensar em pontos de discussão sobre a origem das atividades de aprendizagem. Para os autores, há dois fatores que podem dificultar as aproximações em sala de aula:

Primeiro, a aula pode ser organizada de tal forma que todas as tarefas ficam claramente estabelecidas. O segundo fator ocorre quando os alunos não estão interessados naquilo que estão fazendo ou já incorporaram um comportamento instrumentalizado. Esses dois fatores podem estar associados nas aulas de Matemática tradicionais: o professor explica um assunto novo, aponta quais exercícios resolver em seguida, os alunos fazem os exercícios e o professor confere os resultados. Em aulas como essas, não há necessidade de aproximação. (ALRO; SKOSMOSE, 2010, p. 46).

Atividades de aproximação são fundamentais para o processo de aprendizagem. E essa aproximação dos alunos faz com que entendamos a aprendizagem como uma ação. Nesse sentido, para que uma aprendizagem seja categorizada como ação é necessário haver uma “intencionalidade”. Também é preciso que ao realizar uma ação o sujeito tenha alternativas, ou seja, que possa escolher (ALRO; SKOSMOSE, 2010). Desse modo, organizar conjunturas educacionais, na qual os alunos busquem a aproximação e consigam estabelecer uma “cultura” em sala de aula, significa proporcionar espaço para que os educandos se tornem guias do próprio processo educacional (ALRO; SKOSMOSE, 2010).

Alro e Skovsmose (2010, p. 59) em seus estudos relacionam “aprendizagem como ação” e “aprendizagem como investigação” e destacam que é preciso convidar os alunos para o contexto de investigação, para que conduzam e participem ativamente do processo de investigação. Os autores acreditam que a cooperação é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem matemática e propõem um Modelo de Comunicação Investigativa que auxilia os atos de comunicação em sala de aula e favorece a aprendizagem. Vejamos a seguir:

**Figura 1:** Modelo de Comunicação Investigativa



**Fonte:** (ALRO; SKOSMOSE, 2010, p. 69).

O Modelo-CI foi criado para explicar como pode ocorrer o processo de comunicação entre professor e alunos de forma cooperativa. Os principais elementos desse modelo são: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar. Assim sendo, a cooperação investigativa no ensino e na aprendizagem de Matemática é fundamental para estimular ações investigativas (ALRO; SKOVMOSE, 2010):

- **Estabelecer contato** é quando professor e aluno começam o processo de comunicação, na qual **percebem** e **reconhecem** as perspectivas.
- **Posicionar-se** é apresentar argumentos com o objetivo de investigar coletivamente um tema ou uma perspectiva.
- **Pensar alto** é expressar pensamentos, ideias e sentimentos ao longo do processo de investigação em grupo.
- Com base nas expressões, professores e alunos **reformulam** as suas perspectivas se **desafiando** e criando novos desafios.
- E por fim, **avaliar** que faz parte do processo de ensino e de aprendizagem, tanto na perspectiva do professor quanto dos alunos.

Alro e Skovsmose (2010) defendem que: o diálogo tem como finalidade a aprendizagem; dialogar é cooperar com o outro; e que o diálogo incentiva o interesse pela investigação.

Os autores apresentam três aspectos do diálogo que facilitam o entendimento da relação entre diálogo e aprendizagem: *Realizar uma investigação* – sair do campo da certeza e dar espaço para a curiosidade; *Correr riscos* – acreditar que algo inusitado ou imprevisível possa acontecer; e *Promover a igualdade* – não deixar influenciar pelos papéis e tentar se igualar ao nível das relações e comunicações interpessoais.

Nesse sentido, o diálogo é fundamental em sala de aula, pois favorece a aprendizagem transformando-a em uma ação dialógica. E assim, contribui para o exercício da cidadania e da criticidade nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Matemática.

### 3.2.1 Linguagem, Comunicação e Interação nas Aulas de Matemática

Pensar a linguagem e a comunicação no ensino e aprendizagem de Matemática é abrangente e complexo. Porém, existem alguns estudos e orientações curriculares que retratam a importância da comunicação na aprendizagem matemática. A comunicação na aula de Matemática, conforme as discussões de diversos autores, pode ser compreendida como

“todas as formas de discursos, linguagens utilizadas por professores e alunos para representar, informar, falar, argumentar, negociar significados” (SANTOS, 2009, p.17).

Para Menezes (1995), a comunicação na aula de Matemática envolve interações verbais orais e escritas, na qual alunos e professores interagem valendo-se da língua materna e da linguagem matemática. Nesse sentido, percebemos que as linguagens possuem características diferentes, pela função social de cada uma.

Nos últimos anos, diversas pesquisas evidenciam a importância das interações sociais para a apreensão de conhecimentos e o desenvolvimento de competências. Nas aulas de Matemática

interagir com um ou mais parceiros pressupõe que se trabalhe em conjunto com o outro, e quando se trabalha colaborativamente espera-se que ocorram certas formas de interações sociais responsáveis pelo activar de mecanismos cognitivos de aprendizagem, como a mobilização de conhecimentos. (CARVALHO, 2009, p. 15).

A interação social acontece em um determinado contexto, que apresenta uma situação e um espaço que propiciam a criação de estratégias para resolver uma tarefa. Desse modo, o contexto é criado pelo desdobramento da interação conforme os indivíduos envolvidos na situação interpretam os acontecimentos e de acordo com as vivências pessoais de cada um, com os conhecimentos próprios e os que necessitam movimentar no momento. Ao interagir os sujeitos constroem e reconstroem argumentos, estratégias e significados, e como consequência a aprendizagem acaba sendo mediada pelos próprios indivíduos que estão interagindo (CARVALHO, 2009).

De acordo com Carvalho (2009), a aprendizagem deve ser percebida como uma construção, como compartilhamento de saberes e competências, ou seja, é preciso dar ênfase na natureza interativa da aprendizagem. Agora, pensemos em uma aprendizagem interativa nas aulas de Matemática, que fuja dos padrões tradicionais. Para Ponte et al. (1988),

não basta quando se oferecem aos alunos experiências matemáticas mais interessantes. Na verdade, ao pretender que os alunos desenvolvam a capacidade de formular problemas, de explorar, de conjecturar e de raciocinar matematicamente, que desenvolvam o seu espírito crítico e a flexibilidade intelectual é se levado a um outro modo de conceber o ensino e a criar um ambiente de aprendizagem. (PONTE et al. 1988, p. 11).

Vemos a necessidade de romper com certos modos pedagógicos em sala de aula para que possamos facilitar dinâmicas interativas que auxiliem no desenvolvimento das capacidades de argumentar e comunicar matematicamente. Assim, o aluno ao realizar uma tarefa usará competências adquiridas no processo de interação, questionar-se-á sobre suas

próprias estratégias e como chegou até elas, tendo em vista as suas descobertas e a busca de soluções (CARVALHO, 2009).

Ponte e Serrazina (2000) quando discutem as interações entre diferentes indivíduos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática destacam a importância da comunicação e dos significados negociados dentro dessas interações. A comunicação é vista como produção de mensagens pelos sujeitos em sala de aula através do uso de linguagens mescladas (materna e matemática). A negociação de significados é como os professores e os alunos expõem suas formas de compreender os conceitos matemáticos, e de que maneira se aproximam com as orientações do currículo escolar (SANTOS, 2009).

Nesse sentido, ressaltamos que a linguagem é uma criação social, na qual em seus processos de comunicação usa símbolos produzidos pela sociedade ao longo do tempo. A linguagem matemática possui os seus elementos característicos, identificados socialmente. Por ser uma linguagem universal, a Matemática além de criar seus próprios signos ou símbolos gera uma gramática própria que norteia a interface do conhecimento e da linguagem no processo de representação (CORRÊA, 2009).

Assim sendo, a linguagem matemática é um sistema simbólico formal inseparável do processo de construção do conhecimento matemático que possui a função de transformar os conceitos matemáticos em elementos manipuláveis e calculáveis proporcionando a realização de inferências (GÓMEZ-GRANELL, 1997). Os elementos desse sistema simbólico estão presentes em diversas práticas sociais, nas informações disponíveis nos meios de comunicação, nos discursos cotidianos das pessoas, conectando diferentes linguagens (SANTOS, 2009).

Segundo Gómez-Granell (1997), a Matemática possibilita um modo de observar, interpretar e compreender a realidade, usando uma linguagem peculiar. Portanto, aprender Matemática é aprender a observar a realidade matematicamente, movimentar pensamentos, noções e a linguagem matemática de forma significativa para a vida (GÓMEZ-GRANELL, 1997). A linguagem matemática possui registros orais e escritos como qualquer outra linguagem, e o que a diferencia da linguagem materna é que essa aprendemos em casa desde muito pequenos, já a linguagem matemática aprendemos na escola (CORRÊA, 2009).

De acordo com Vergani (1993), a comunicação é o foco da linguagem, pois a mesma possui uma função social e comunicativa que fornece à Matemática a capacidade de interpretar e traduzir o pensamento e o raciocínio, de trabalhar coletivamente, de observar, conhecer e intervir em situações socioculturais. Assim, podemos compreender que a linguagem matemática não desenvolve somente as habilidades e as capacidades dos alunos,

mas também se configura em uma ferramenta fundamental para a formação social do sujeito. Andrade (2009) explica que a linguagem matemática

não envolve a escrita e a leitura apenas de números e cálculos, mas também de espaços, forma, medidas, grandezas, tratamento de informações – combinatória, probabilidade e estatística, uso de, por exemplo, unidades de medidas não-convencionais; construção, leitura e análise de gráficos e tabelas, registro e organização de informações coletadas etc, ou seja, leitura e escrita do mundo em que o indivíduo está inserido. (ANDRADE, 2009, p. 158).

As interações que ocorrem entre professor e alunos, ou entre os próprios alunos despertam a criatividade, a curiosidade e levam os sujeitos a novas maneiras de compreender as ideias matemáticas, fundamentais no processo de aprendizagem. Como os alunos irão representar e comunicar as suas ideias matemáticas? Ao promover um ambiente acolhedor, que proporcione espaço para que as interações ocorram em sala de aula, visto que o “trabalho individual ou colaborativo, devem facilitar ao aluno expor as suas ideias, ouvir as dos colegas, levantar questões e discutir estratégias e soluções, argumentar e criticar” (CARVALHO, 2009, p. 23). Sobre as trocas verbais que ocorrem na interação, Roux (1999) afirma que tais trocas estão interligadas de processos mentais e sociais devido ao

duplo papel da linguagem que é simultaneamente um meio de comunicação, mas também uma ferramenta para pensar, permitindo-nos assim formular hipóteses explicativas acerca dos efeitos dos processos sócio-cognitivos em jogo [...] esta dinâmica sócio-cognitiva parece-nos poder estar na origem da evolução positiva das cognições individuais. (ROUX, 1999, p. 271).

As interações sociais analisadas a partir de dinâmicas interativas como atividades sociocognitivas e colaborativas, possibilitam entender como o aluno avança em suas aprendizagens, principalmente, em atividades investigativas, nas quais os alunos podem explorar situações cotidianas.

### **3.3 Comunicação Matemática e Educação Infantil**

O diálogo entre Comunicação Matemática e Educação Infantil é fundamental para que entendamos de que maneiras a criança expressa a linguagem matemática na infância. Para tanto, abordaremos algumas possíveis manifestações de linguagens das crianças em relação à Matemática.

Estudos sobre a Matemática e a língua materna têm ganhado espaço nas discussões sobre ensino de Matemática. Machado (1990) resalta a complementariedade que há entre linguagem materna e linguagem matemática. Uma das relações fundamentais dessa complementariedade é a Matemática valer-se da língua materna através da oralidade como base da construção de significações para o aprendizado da escrita matemática (SMOLE, 2000, p. 64).

A língua materna proporciona a leitura de enunciados matemáticos, possibilitando interpretar. Deste modo, ela serve como um elo entre a Matemática e suas representações, auxiliando o sujeito a “estabelecer relações entre o pensamento e palavra, entre a escrita e a sua interiorização, entre a escrita e sua interpretação” (SMOLE, 2000, p. 65). Nesse sentido, a língua materna é importante para a Matemática e se faz presente no trabalho com a linguagem matemática, pois o raciocínio matemático ampara-se na língua, em sua organização sintática e em seus aspectos discursivos (SMOLE, 2000).

Assim, vemos a necessidade de compreender que a língua materna é utilizada em diversas esferas da vida social da criança, principalmente, na expressão oral. Já a linguagem matemática, apesar de estar no cotidiano das pessoas, a constância do seu simbolismo está dentro da escola. Por isso, é essencial que o professor “seja capaz de propiciar oportunidades e contextos, em diferentes momentos, para que a linguagem matemática se faça necessária e útil aos alunos” (SMOLE, 2000, p. 66). Deste modo, trazer às crianças desde a Educação Infantil a linguagem matemática não só possibilita o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio matemático, como também beneficia a aprendizagem.

Na Educação Infantil, o trabalho com o raciocínio matemático requer o uso da linguagem oral, para que a criança verbalize, por exemplo, os procedimentos que adotou para realizar tal tarefa e justifique através de seus argumentos se conseguiu solucionar ou não. Diante disso, permitimos que as crianças trabalhem com a língua materna e produzam uma linguagem matemática carregada de sentidos (SMOLE, 2000).

Em matemática, talvez mais do que em outras áreas, o medo de errar torna as crianças mudas, aproximar a linguagem matemática da língua materna, permite emprestar à primeira a oralidade da segunda e, nesse caso, a oralidade pode significar um canal aberto de comunicação, aqui compreendida como partilha de significados. (SMOLE, 2000, p. 67).

Existem muitas formas de envolvermos a Matemática e a língua materna, como em atividades que circundam ler, escrever, falar e ouvir sobre Matemática. Essas atividades

precisam estar carregadas de interação entre as crianças, fazendo com que troquem impressões e opiniões sobre as suas descobertas, procedimentos e raciocínios matemáticos.

Por outro lado, de acordo com Machado (1990), diariamente nos jornais, nas revistas, na televisão e em outros meios de comunicação que fazem parte da vida das pessoas, utiliza-se uma linguagem mista (Matemática e Língua Portuguesa). Contudo, observamos que a escola ao invés de aproximar as linguagens para enriquecer as aprendizagens dos alunos, as distancia pondo-as em disciplinas, encaixotando os saberes.

Portanto, a comunicação matemática não imbrica apenas na aprendizagem de termos matemáticos isolados, pois a comunicação ultrapassa essa perspectiva. Comunicar-se em matemática requer que haja uma negociação entre falantes e ouvintes, na busca de reconhecer, descobrir e explicar (SMOLE, 2000). Assim sendo, as atividades de interpretação e comunicação auxiliarão os alunos a esclarecer, refinar e organizar seus pensamentos.

Dentre a diversidade de atividades com a linguagem matemática, destacamos a coleta, organização e interpretação de dados como fundamentais para o processamento de informações, que circulam em jornais, revistas, mídias, etc. As crianças, desde pequenas precisam se envolver em atividades de coletar, organizar e descrever dados, porque desenvolvem as habilidades de “exploração, investigação, conjectura e comunicação” (SMOLE, 2000, p. 85). Nesse sentido, utilizar gráficos e tabelas é um modo de trabalhar com as transferências de linguagem, intensificando a relação Matemática e língua materna.

Agora, vamos apresentar uma síntese do pensamento de Malaguzzi sobre *as cem linguagens da criança* contida no catálogo *The hundred languages of children*. E, convidamos você caro leitor a refletir a respeito de sete pontos fundamentais para pensarmos as linguagens na Educação Infantil:

- 1- Inicialmente, reconhecemos que a espécie humana tem o privilégio de se expressar por meio de uma pluralidade de linguagens, além da falada.
- 2- Reconhecemos que todas as linguagens têm o direito de se realizar plenamente, e no processo, tornam-se parte de outras linguagens, que também as enriquecem.
- 3- Reconhecemos que todas as linguagens expressivas, cognitivas e comunicativas que se formam por reciprocidade nascem e se desenvolvem por meio da experiência.
- 4- Reconhecemos que uma criança é construtora e coautora dessas linguagens e participa de suas variações históricas e culturais.
- 5- Reconhecemos que todas as linguagens que já coexistem na mente e na atividade da criança têm capacidade de ser generativas em relação a outras linguagens, outras ações e outros potenciais que, por sua vez, são generativos.
- 6- Reconhecemos que todas essas linguagens precisam ser consideradas como tendo igual dignidade e valor. Elas devem receber apoio competente adequado dos adultos e do contexto.

- 7- E, por fim, questionamos qual apoio e entendimento essas proposições podem receber na atual abordagem cultural e educacional em relação à aprendizagem das crianças. (FILIPPINI; VECCHI, 1987, p. 22-23).

A partir das reflexões sobre *as cem linguagens da criança*, podemos inferir que a linguagem se desenvolve, historicamente e culturalmente, por intermédio da experiência. Nesse sentido, pensar as aprendizagens infantis como o resultado da experiência com as múltiplas linguagens da criança, faz-nos compreender a importância de abordagens educacionais que valorizem as vivências infantis e explorem as diferentes linguagens como forma de enriquecer o processo de aprendizagem.

Continuamos a nossa conversa sobre a Matemática e a linguagem na Educação Infantil. Para isso, propomos que a linguagem matemática dialogue com quatro manifestações de linguagens: *o pictórico, o espacial, o corporal e o musical*. Tais manifestações são apresentadas nos tópicos a seguir.

### 3.3.1 A Linguagem Matemática e o Pictórico

Dentre as muitas maneiras que a criança tem de manifestar o seu pensamento desde pequena, observamos o interesse da criança em expressar-se por meio do desenho. Se prestarmos atenção, para os pequenos é só ter algo que marque - varinha, lápis, carvão, pedaço de tijolo, giz ou, até mesmo, próprio dedo - e o que ser marcado - chão, papel, parede, vidro – para que desenhos apareçam. Nesse sentido, a ação da criança de desenhar pode ser vista por ela como um jogo, posto que é um ato natural que causa divertimento. “Nesse jogo de desenhar, a criança encontra um recurso importante para a comunicação e a expressão de sentimentos, vontades e ideias. O desenho aparece à criança como uma linguagem, assim como são o gesto ou a fala, e é sua primeira escrita” (SMOLE, 2000, p. 86).

De acordo com Moreira (1993), quando a criança desenha quer dizer algo, seja para falar de si ou para fazer de conta. A criança utiliza do desenho como uma forma de substituir o real pelo simbólico e/ou de se aproximar dos elementos da realidade. Desse modo, ao utilizar símbolos a criança constrói representações que abrem novas possibilidades de compreensão sobre a vida (SMOLE, 2000).

Machado (1995) afirma que antes que a criança tenha contato com a linguagem escrita, os recursos pictóricos são aspectos essenciais para a comunicação e para expressar os sentimentos, constituindo-se um meio para revelar as individualidades ou construí-las. Além

disso, também é uma forma de manifestar características da personalidade do indivíduo, bem como base para diferentes manifestações artísticas, como a pintura, por exemplo.

Neste estudo, propusemos relacionar a linguagem matemática com o pictórico por intermédio do desenho. Deste modo, assim como Smole (2000), acreditamos que se torna possível propiciar a comunicação, a percepção espacial, a construção de significados para representações diversas, principalmente as associadas à Matemática, e formas de registro para as atividades trabalhadas em sala de aula.

Segundo Smole (2000, p. 87), “no ato de desenhar, manifestam-se operações mentais como imaginação, lembrança, sonho, observação, associação, relação, simbolização, estando por isso implícita ao desenho uma conversa entre o pensar e o fazer”. Essas características que envolvem o processo do desenho permitem às crianças o registro de suas percepções em relação à atividade matemática e, ainda, permite que a criança reflita sobre o que realizou, e indica ao professor como a criança percebeu o que fez, como expressou suas reflexões pessoais, e quais intervenções podem ser feitas para aprimorar os conhecimentos matemáticos em tal atividade (SMOLE, 2000).

Em seus desenhos, a criança representa propositadamente o que viveu por meio de símbolos como cores, traços ou sinais que trazem elementos de sua realidade, da maneira que percebeu, movendo emoções e sentimentos. Assim, o desenho como expressão do pensamento, possibilita-nos entender que linguagem verbal e a linguagem pictórica possuem uma aproximação, visto que “participam ambas de uma natureza mental de comunicação e expressão, mas cada uma com sua especificidade, sua maneira particular de comunicar e interpretar uma imagem, uma ideia, um conceito” (SMOLE, 2000, p. 94).

É necessário que o professor ouça as falas espontâneas das crianças sobre os desenhos que fizeram, e tenha cuidado de não influir em suas explicações. Na tentativa de entender as garatujas das crianças, o professor acaba inibindo o processo de desenvolvimento gráfico. Assim sendo, “ver, analisar, realizar trocas de impressão e ter contato sistemático com diferentes produções são formas eficientes de garantir à criança o pleno desenvolvimento de sua expressão pictórica no trabalho com a Matemática (SMOLE, 2000, p. 95).

Destacamos o trabalho matemático com resolução de problemas como uma proposta importante para o desenvolvimento das noções e ideias matemáticas na Educação Infantil. Ponte (1987) destaca que a formulação e a resolução de problemas são processos fundamentais na Matemática para descobrir, formular, conjecturar, refinar ideias e procedimentos. Dessarte, o desenho e a expressão pictórica são recursos que podem ser utilizados na resolução de problemas matemáticos. O ato de desenhar é considerado como

solução de problema, pois é “um processo que depende de tentativa e erro, de pesquisa, de investigação, de experimentação e de comparação da solução final com o projeto inicial” (SMOLE, 2000, p. 96).

Assim, o desenho faz-se importante não só para que a criança expresse a solução encontrada, mas que também reconheça e interprete os dados do enunciado. A expressão pictórica auxilia o professor na leitura do raciocínio das crianças, e o ajuda a buscar estratégias para intervir e proporcionar os avanços dos conhecimentos e das aprendizagens infantis (SMOLE, 2000).

### *3.3.2 A Linguagem Matemática e o Espacial*

O contexto social em que a criança vive faz com que ela perceba e explore o espaço a sua volta. Ao chegar na escola já traz várias noções espaciais, pois as primeiras experiências da criança no mundo são de natureza espacial (SMOLE, 2000). Segundo Smole, em uma certa fase da infância o desenvolvimento infantil é espacial, visto que a criança se depara com o mundo, o explora para depois construir formas de representação desse mundo como imagens, desenho, linguagem verbal (SMOLE, 2000, p. 105).

Como ação natural da criança, a exploração do espaço proporciona trabalhar atividades matemáticas através da manipulação de objetos desse espaço. Na medida em que as crianças se movem e interagem com os objetos que estão no espaço, adquirem noções que serão base para a sua competência espacial (SMOLE, 2000). Dessa maneira, conhecer o próprio espaço e ser capaz de ler esse espaço configura-se um instrumento para absorver informações, bem como para formular e resolver problemas.

Estudos mostram que a criança constrói a noção de espaço por etapas, primeiro percebe a si mesma, depois percebe-se no mundo, para então chegar ao espaço representado: mapas, desenhos, maquetes dentre outros. Nesse sentido, ao visar o desenvolvimento de competências espaciais das crianças, as relações e noções geométricas na educação infantil podem contribuir para o processo de organização das relações espaciais que a criança vai desenvolver no decorrer de sua vida escolar (SMOLE, 2000).

Pensar a organização do espaço como uma necessidade que nasce de dentro para fora no sentido sugerido nos dá uma indicação de que a geometria a ser desenvolvida na educação infantil não pode ser uma geometria estática do lápis e papel apenas, nem ao menos estar restrita à identificação de figuras. É necessário pensar uma proposta que contemple, simultaneamente, três aspectos para o seu pleno desenvolvimento: a

organização do esquema corporal, a orientação e percepção espacial e o desenvolvimento de noções geométricas propriamente ditas. (SMOLE, 2000, p. 106).

Vemos que os dois primeiros elementos apresentados por Smole colaboram para que a criança melhore o seu esquema corporal como a lateralidade, a coordenação viso-motora e a sua capacidade de orientação e movimentação no espaço. Já o terceiro elemento possui a função de mostrar objetos espaciais construídos e representados matematicamente. Tais elementos por desenvolverem habilidades de discriminação visual, memória visual e percepção de relações espaciais são fundamentais para desenvolver tanto as capacidades espaciais e geométricas das crianças como ajuda-las em atividades que trabalhem com arte, música, matemática, leitura de mapas e o desenvolvimento da leitura e da escrita (SMOLE, 2000).

A geometria e os elementos corporais e espaciais fazem com que a criança desenvolva a linguagem simbólica, e seja capaz de representar e operar com símbolos e representações. Para isso, é necessário que as crianças possam

explorar relações de tamanhos, direção e posição no espaço; analisar e comparar objetos, incluindo aí as figuras geométricas planas e espaciais; classificar e organizar objetos de acordo com diferentes propriedades que tenham ou não em comum; construir modelos e representações de diferentes situações que envolvam relações espaciais usando recursos, como fabricação de maquetes, desenhos, dobraduras e outros. (SMOLE, 2000, p. 107).

Por fim, o professor precisa proporcionar condições para que as crianças consigam ampliar a linguagem espacial a partir de experiências que façam sentido. Com atividades de deslocamento, de orientação e de localização espacial a criança adquire noções espaciais e aprende palavras como direita, esquerda, em frente, acima, abaixo, etc. E a linguagem geométrica é assimilada na ação, ou seja, trabalhar formas e termos geométricos com a criança por meio de atividades que sejam significativas, e não desconectadas (SMOLE, 2000).

### *3.3.3 A Linguagem Matemática e o Corporal*

Paulo E. Fensterseifer e Santiago Pich (2012) afirmam que o ser humano é um ser de linguagem, pois tem a capacidade de comunicar-se por meio de diversas linguagens. Nesse sentido, “o movimento humano, é uma linguagem, que, permanecendo imbricada na materialidade dos processos corporais, os transcende para apresentar ideias que emanam da

relação do homem com o mundo e expressam essa relação” (FENSTERSEIFER; PICH, p. 31, 2012). Para pensarmos a linguagem corporal faz-se necessário compreendermos o movimento humano como uma manifestação histórica e cultural do homem, capaz de diferenciar o nosso corpo e os nossos movimentos de objetos, de animais, ou de máquinas, por exemplo.

Fonseca (1988) confere aos elementos corporais uma função de comunicação, posto que o corpo é a base da percepção existencial, a corporalidade se mostra como uma abertura para o mundo, e faz parte do processo de comunicação (SMOLE, 2000). A partir disso, entendemos que a função da expressão corporal como linguagem é indissociável da Matemática, principalmente, na Educação Infantil. Smole afirma que “é preciso que a capacidade corporal-cinestésica seja estimulada e utilizada nas crianças para que elas possam conhecer e manifestar-se sobre o que conhecem” (SMOLE, 2000, p. 121). Por conseguinte, valorizar a linguagem corporal nas aulas de Matemática é criar uma ligação significativa entre os processos de construção e expressão do conhecimento, é permitir-se observar e interpretar as reações, as sensações, os avanços e as dificuldades das crianças (SMOLE, 2000).

Ao dialogarmos sobre a linguagem corporal, precisamos falar sobre o espaço, pois as noções de proximidade, separação, vizinhança e continuidade estão presentes em relações de pares de oposição como parecido/diferente, parte/todo, dentro/fora, pequeno/grande, etc. Para a criança o espaço vai se arquitetando conforme as suas explorações táteis e cinestésicas, e a partir da sua percepção do mundo (SMOLE, 2000). Então, podemos dizer que

não há espaço que se configure sem envolvimento do esquema corporal, assim como não há corpo que não seja espaço e que não ocupe um espaço. O espaço é o meio pelo qual o corpo pode mover-se. O corpo é o ponto em torno do qual se organiza o espaço. (SMOLE, 2000, p. 122).

A imagem que a criança faz do seu próprio corpo constrói-se aos poucos, decorrente das relações entre indivíduo e seu meio. Fonseca (1988) elucida que ao trazermos o movimento para a educação escolar é necessário sensibilizar as capacidades individuais de escolha e influenciar a criança a inventar. Para o autor, a relação humana que é constituída a partir do movimento facilita o desenvolvimento da criatividade pessoal, por isso a criança deve ser vista como um ser criador.

Nessa perspectiva, as atividades corporais realizadas com as crianças precisam favorecer o desenvolvimento da personalidade, melhorar a apreensão do real, explorar a inovação e a criatividade pessoal, deixar que a própria criança analise o seu processo de aprendizagem e promover a comunicação interpessoal (SMOLE, 2000). O trabalho com a Matemática e o corporal vai além de noções e ações geométricas, pois abrange a Matemática

e a educação em movimento. Assim, através das brincadeiras infantis tais como amarelinha, corda, bola, pegador e esconder, podemos “desenvolver noções de números, de medidas, de geometria, além da orientação e percepção espacial!” (SMOLE, 2000, p. 123).

Quando a criança brinca, ela pensa, reflete e se organiza para aprender o que necessita e o que quer aprender. Brincar envolve desafiar-se, raciocinar, descobrir, persistir, aprender, perder, ganhar. As crianças ao serem colocadas frente a problemas procuram encontrar soluções, pois sentem-se desafiadas (SMOLE, 2000). Sendo assim, podemos relacionar a linguagem corporal, isto é, o movimento humano com a linguagem matemática através dos jogos e das brincadeiras.

Observar a manifestação corporal da criança, essa linguagem expressa em gestos é importante para entendermos como as crianças solucionam os problemas, o que querem dizer com os seus gestos. Também observar a expressão corporal e verbal enquanto as crianças brincam possibilita entendermos quais noções ou ideias estão em formação nas interações durante o jogo. Assim, por meio das interpretações das expressões corporais, é possível avaliar o desenvolvimento cognitivo da criança (SMOLE, 2000).

#### *3.3.4 A Linguagem Matemática e o Musical*

A criança mostra interesse pela música desde o seu nascimento, quando entra em contato com um mundo e é receptiva aos ritmos e sons musicais. Com o tempo, a criança passa a produzir os sons que experencia pela boca e pelos movimentos corporais. Tal movimentação é importante para recursos de comunicação e de expressão que usam o ritmo como a música, a linguagem verbal e a dança (SMOLE, 2000).

Se observarmos bem, a música não é só captada pelos ouvidos, mas também pela organização corporal. Dessa maneira, o “desenvolvimento da musicalidade na escola deve prever ações que envolvam movimento corporal” (SMOLE, 2000, p. 145). O som, o ritmo e a melodia são elementos básicos da música, e a criança ao ouvir uma canção consegue despertar e reforçar a sua sensibilidade, que provoca nela reações e estímulos como entusiasmo e atenção. As atividades musicais aprimoram a habilidade motora da criança, fazem com que controle os seus músculos e mova-se com destreza (SMOLE, 2000).

O ritmo está na música, na vida e no mundo, e a psicologia tem estudado a relevância da relação entre o desenvolvimento das noções de espaço e tempo e o desenvolvimento do movimento ritmado da criança (SMOLE, 2000). Nesse sentido, a música ao ser trabalhada na

escola precisa incentivar as crianças a “descobrir, experimentar e criar sons, ritmos e movimentos e tenham a oportunidade de integrar a música a outras formas de expressão, tais como a dramatização, o desenho, a literatura” (SMOLE, 2000, p. 147). Desse modo, podemos incentivar as crianças a fazer um desenho da história do que acabaram de cantar; cantar uma canção sobre algum desenho já realizado; dramatizar a história da música que cantaram, fazer sons da história que terminaram de ouvir, dentre outras.

O trabalho com a música em sala de aula proporciona o desenvolvimento “de noções matemáticas e de processos de resolução de problemas: noção de espaço, tempo, regularidades e padrões, capacidade de interpretação e compreensão” (SMOLE, 2000, p. 147). A música entendida como arte e conhecimento sociocultural é uma importante ferramenta nas aulas de Matemática, pois além de desenvolver a competência musical da criança auxilia no processo de comunicação matemática. Propostas com sequências rítmicas, cantigas de roda e parlendas são alternativas interessantes para o trabalho matemática/música.

Atividades com palmas e outros objetos sonoros, parlendas numéricas e cantigas podem permitir simultaneamente o desenvolvimento da musicalidade através do ritmo, harmonia e melodia ao mesmo tempo em que permitem que sejam abordadas as noções de tempo, números, padrões e percepção espacial. (SMOLE, 2000, p. 148).

Na Educação Infantil, o trabalho com a música deve explorar o movimento rítmico e o desenvolvimento de noções de tempo e de duração do som, e assim aprimorar a orientação e percepção espacial. Em síntese, por meio da exploração dos elementos ritmo, regularidades, tempo e espacialidade desenvolvemos habilidades musicais e Matemáticas na infância (SMOLE, 2000).

## 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, abordaremos os pressupostos teórico-metodológicos que permearam a pesquisa de campo com a turma de pré-escolar da Educação Infantil. Elaboramos, ainda, a caracterização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani, a descrição detalhada dos sujeitos participantes da pesquisa, a apresentação da organização dos instrumentos de pesquisa e o planejamento para a análise de dados.

Assim sendo, o capítulo está dividido da seguinte maneira: (4.1) Pressupostos Teóricos Metodológicos; (4.2) Caracterização da Escola; (4.3) Sujeitos da Pesquisa; (4.4) Instrumentos; (4.5) Procedimentos; (4.5.1) *Aproximação do Campo*; (4.5.2) *Planejamento e realização das ações*; e (4.5.3) *Avaliação dos Resultados Obtidos*.

### 4.1 Pressupostos Teórico-Metodológicos

A presente pesquisa pautou-se numa abordagem qualitativa. Tal perspectiva visou compreender, descrever e explicar os fenômenos sociais de diferentes formas, seja ao analisar as experiências dos sujeitos dentro do seu contexto social ou explorar o desenvolvimento de interações e comunicações por meio de observações e registros dessas práticas (FLICK, 2019).

Dentro dessa perspectiva metodológica, desenvolvemos uma pesquisa-ação, na qual a pesquisadora, ao mesmo tempo em que investigou, desenvolveu práticas para intervir na realidade dos participantes, em um processo de reflexão constante. O estudo intencionou se aproximar dos pressupostos da pesquisa-ação. Assim sendo, a participação ativa da pesquisadora na situação social a ser analisada foi fundamental, com o propósito de modificar a realidade observada (THIOLLENT, 2009; FONSECA, 2007; BARBIER, 2002). Segundo Thiollent,

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com 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. (THIOLLENT, 2009, p. 16).

Nesse sentido, apontamos que esta pesquisa possui um cunho social, abarcando um processo de compreensão, interpretação, diagnóstico, planejamento, ação, observação e análise da realidade. Desse modo, assim como a pesquisa-ação, o nosso ensejo foi que a

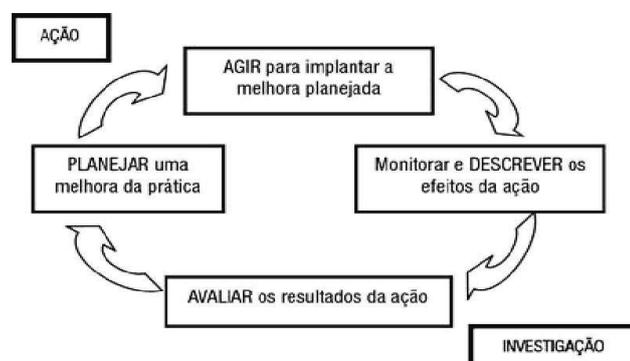
presente pesquisa implicasse em uma mudança do contexto social e na construção de conhecimento, ao oportunizar uma transformação social e pessoal dos envolvidos (THIOLLENT, 2009; FONSECA, 2007; BARBIER, 2002).

De acordo com Chisté (2016), os estudos com inspiração na pesquisa-ação trazem importantes contribuições na área do ensino, visto que propõem uma reflexão a respeito da relação entre teoria e prática. Assim, a partir da evidência de um problema no grupo alvo, o pesquisador busca ajudar os participantes a apropriarem-se de uma consciência da ação coletiva para a resolução de problemas, visando mudanças de atitudes, de práticas, de situações e de condições.

Para Engel (2000), um dos pontos fortes da pesquisa-ação emerge da necessidade de aproximar a teoria da prática para vencer brechas, sendo uma das suas principais características a intervenção na realidade de forma inovadora ao longo do processo da pesquisa. Segundo o autor, a pesquisa-ação passou a ser implementada no ensino para auxiliar os professores a encontrarem soluções para seus problemas em sala de aula, instigando as suas práticas educacionais para a pesquisa, ao transformar a própria sala de aula em objeto de pesquisa (ENGEL, 2000).

A pesquisa-ação requer a participação tanto do pesquisador quanto dos participantes pesquisados na ação planejada, e visa a transformação na situação investigada (THIOLLENT, 1987). Nesse sentido, a pesquisa-ação gira em torno de um ciclo em que a prática é aprimorada por intermédio do agir e investigar através da prática (TRIPP, 2005). Vejamos a ilustração do ciclo:

**Figura 2:** Representação do ciclo básico da pesquisa-ação



**Fonte:** TRIPP, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica (p. 446). Educação e Pesquisa. v. 31, n. 3, p. 443-466.

Segundo Tripp (2005), o ciclo da pesquisa-ação abarca o planejamento, a realização da ação, a descrição e a avaliação sobre as mudanças necessárias para melhorar a prática, que

resultarão na construção do aprendizado durante todo o processo, tanto em relação à essa prática quanto a respeito da investigação. Por conseguinte, ao almejarmos uma mudança social a partir da pesquisa-ação, esperamos que esse aprendizado construído ao longo das ações além de auxiliar no desenvolvimento pessoal e profissional da pesquisadora, contribua significativamente para a realidade pesquisada. Thiollet (2011) considera a pesquisa-ação uma estratégia metodológica da pesquisa social, e assim aponta alguns elementos principais:

- 1- Ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;
- 2- Desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
- 3- O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
- 4- O objetivo da pesquisa ação consiste em resolver ou, pelo menos esclarecer os problemas da situação observada;
- 5- Durante o processo há um acompanhamento das decisões, das ações, e de toda atividade intencional dos atores da situação;
- 6- A pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento e o “nível de consciência” das pessoas e grupos considerados. (THIOLLENT, 2011, p. 22-23).

A descrição mais detalhada das etapas desenvolvidas da pesquisa será feita no item “Procedimentos”. Antes destas, apresentaremos as características da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani, na qual realizamos a pesquisa, os sujeitos envolvidos e os instrumentos utilizados para tal.

## **4.2 Caracterização da Escola**

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani é localizada no centro da cidade de Jaguarão/RS. Situa-se perto da Santa Casa de Caridade de Jaguarão, do 12º RCMec e da Praça Dr. Hermes Pintos Affonso. A escola foi fundada em 10 de outubro de 1925. Assim como a cidade de Jaguarão, a escola também possui grande importância histórica devido às memórias que traz consigo, permeada pelas obras de seu patrono, o Padre Humberto Pagliani.

Nascido em 10 de outubro de 1883, na cidade de Modena na Itália, Padre Pagliani foi Sacerdote e Professor, ministrando disciplinas de Latim e de Matemática. Como missionário estudou medicina para ajudar em missão na África. Pagliani foi nomeado vigário de Jaguarão em 1915. Uma das principais obras do Padre Pagliani foi o Patronato São José, que torna-se

realidade a partir de 1924, quando o Padre assinou a escritura de doação do terreno e começou a angariar donativos para a construção do prédio.

Inicialmente, o Patronato São José teve como alunos meninos desamparados, sob a direção de algumas senhoras da sociedade. Algum tempo depois, a escola passou a atender meninas também. Em 1925, passou a ser Escola Municipal 27 de Janeiro, com 32 alunos matriculados e uma professora. Em 1955, passou a ser Escola Paroquial, tendo primeiro e segundo anos do primário, 40 alunos e duas professoras. Em 1956, passou a Escola Municipal Inácio Montanha, com 64 alunos e duas professoras. Em 1958, voltou a ser Escola Paroquial, recebendo o nome de seu fundador “Padre Humberto Pagliani”, com 1º, 2º e 3º anos com 115 alunos. Posteriormente, o prédio foi cedido à Prefeitura e, em 1962, a escola tinha 5º ano do primário, 152 alunos e 10 professoras.

**Figura 3 – Localização de Jaguarão/RS**



**Fonte:** Google Maps.

**Figura 4:** Localização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani



**Fonte:** Google Maps.

Atualmente, a EMEF Padre Pagliani é mantida pela Prefeitura Municipal de Jaguarão. A escola oferta Atendimento Educacional Especializado (AEE), Educação Infantil – Pré-escola, Ensino Fundamental I e II, e Educação de Jovens e Adultos – anos iniciais (2º a 5º).

Trabalha com o Programa Mais Educação em tempo integral e com o PEIF – Programa Escolas Interculturais de Fronteira e 5º ano.

De acordo com o PPP – Projeto Político Pedagógico, a escola busca “formar cidadãos críticos, conhecedores de seus direitos e deveres compartilhando conhecimentos e transformando a realidade em que vivem de modo que não se tornem submissos aos interesses das classes dominantes” (2019, p. 1-2). Os alunos provêm de diferentes comunidades da cidade, assim como da zona rural. Nesse sentido, o objetivo geral da escola é desenvolver a consciência crítica dos alunos para que sejam “capazes de produzir e compartilhar os conhecimentos, transformando-os em aprendizagem concreta e viabilizadora que venha a favorecer o crescimento de todos na realidade em que vivem” (JAGUARÃO, 2019, p. 2).

**Figura 5** – Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani



**Fonte:** <http://escolapagliani.blogspot.com/search/label/Fotos>

Na Educação Infantil o objetivo da Escola é trabalhar a construção da identidade e autonomia da criança, bem como as diferentes linguagens e as relações que as mesmas estabelecem com os objetos do conhecimento. Também visa desenvolver as quatro competências linguísticas básicas: falar, escutar, ler e escrever. Nessa etapa da educação básica as áreas avaliadas são: emocional, perceptiva, linguagem, pensamento e vida diária, motora ampla e motora fina (JAGUARÃO, 2019).

Ainda, segundo o PPP da escola, em cada bimestre os alunos do pré-escolar são avaliados pelo seu desempenho no dia a dia, são feitos registros diários com base nas observações da professora, que tem por finalidade registrar o desenvolvimento e desempenho do aluno. Ao final de cada bimestre, a avaliação é feita através de pareceres descritivos conforme o desempenho do educando nas avaliações diárias propostas (JAGUARÃO, 2019). A seguir descreveremos os sujeitos da pesquisa, procurando analisar a infância que convive no espaço da escola.

### 4.3 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças do pré-escolar da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani. O grupo era composto por oito meninas e sete meninos de 5 a 6 anos de idade.

Como garantia de princípio ético<sup>8</sup>, a pesquisa não identificou as identidades dos sujeitos participantes, utilizando letras para identificar as crianças. Foram entregues aos responsáveis das crianças o TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) para autorizarem a participação das crianças na pesquisa. Também, foi entregue às crianças o TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3) para autorizarem a sua participação na pesquisa.

Nos procedimentos, elencaremos mais profundamente as características dos sujeitos. No próximo tópico, descreveremos os instrumentos que vamos utilizar para a produção de dados durante a pesquisa.

### 4.4 Instrumentos

Os instrumentos usados na pesquisa para produção de dados foram: a gravação em vídeo, a fotografia, o diário de campo, as atividades e os desenhos das crianças. A seguir destacamos algumas características de cada um dos instrumentos.

A gravação em vídeo é recomendada para estudar as ações complexas do ser humano, difíceis de captar e descrever de maneira integral pelo observador (LOIZOS, 2002). Com a gravação em vídeo, o pesquisador pode visualizar várias vezes as cenas, identificar e analisar aspectos que poderiam ter passado despercebidos. O uso desse instrumento em pesquisas qualitativas requer que o pesquisador desenvolva habilidades para decodificar tanto os sinais verbais quanto os não-verbais que envolvem as interações dos sujeitos (PINHEIRO; KAKEHASHI; ANGELO, 2005).

Na pesquisa, a gravação em vídeo foi utilizada para registrar o desenvolvimento das atividades, as interações das crianças, os movimentos, os gestos, as falas, etc. Com o material proveniente da gravação identificamos elementos que poderiam não ser percebidos pela

---

<sup>8</sup> Sobre as questões éticas, destacamos que o Projeto de Pesquisa “Os efeitos da ação pedagógica com Comunicação Matemática aliada à problematização do Pensamento Estocástico na BNCC para as crianças do Pré II de uma EMEF de Jaguarão/RS”, foi encaminhado para o Comitê de Ética da Universidade Federal do Pampa (CEP). Após a avaliação, o parecer consubstanciado 4.645.799 do CEP informa que o projeto de pesquisa foi aprovado (Anexo 1).

pesquisadora e tecemos uma análise mais detalhada de como se deu o processo de aprendizagem das crianças.

Já a fotografia é um instrumento de registro visual e um recurso importante para a produção de dados, visto que “a imagem fotográfica apresenta possibilidades de documentar o que os instrumentos usuais e já tradicionais de pesquisa não documentam.” (LUTZ, 2010, p. 39). Nesse sentido, a fotografia auxilia o pesquisador a compreender e a interpretar o contexto do campo, as reações dos sujeitos, bem como suas expressões em relação as atividades propostas, produzindo sentidos.

Na pesquisa, o instrumento fotografia foi utilizado para captar alguns momentos das atividades realizadas com as crianças. Desse modo, a pesquisadora pôde perceber as diferentes formas que a criança tem de expressar-se durante as atividades propostas, compreendendo as relações estabelecidas no contexto da pesquisa.

O diário de campo, por sua vez, é o registro escrito do pesquisador sobre as observações, as reflexões e as decisões na condução da pesquisa. Com base nesse instrumento, o pesquisador consegue analisar criticamente o planejamento de suas ações no decorrer da pesquisa de campo. Bogdan e Biklen (1994) destacam dois tipos de materiais produzidos pelo diário de campo: “O primeiro é descritivo, em que a preocupação é captar uma imagem por palavras do local, pessoas, ações e conversas observadas. O outro é reflexivo – a parte que apreende mais o ponto de vista do observador, as ideias e preocupações” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 152).

Na pesquisa, o instrumento diário de campo foi utilizado para registrar e refletir tanto sobre a observação inicial com as crianças, quanto no desenvolvimento das oficinas. Tais descrições e reflexões auxiliaram a pesquisadora na realização de uma análise crítica sobre o planejamento durante a pesquisa de campo.

E, por fim, apresentamos as atividades e os desenhos das crianças como instrumento de produção dados. Sabemos que os desenhos são registros que expressam sentimentos, sensações, tempos e espaços. Desenhar é simbólico, cultural, expressivo e marca a individualidade do sujeito, visto que o desenho envolve a aprendizagem e amplia o repertório cultural da criança através de suas experiências (IAVELBERG, 2006). O trabalho com desenhos comentados contribui para a compreensão do pesquisador, porque oportuniza à criança desenhar e comentar simultaneamente. Isso faz com que o observador interprete os registros gráficos e capte as intenções das crianças (MARTINS, 2011).

Na pesquisa, as atividades e os desenhos das crianças foram utilizados para o registro das suas percepções e representações em relação às ações realizados com o pensamento

estocástico. A partir dos desenhos das crianças foi possível interpretar as suas expressões gráficas e entender as intencionalidades e significações das mesmas. E assim, com a participação das crianças nas atividades propostas compreendemos como ocorrem os processos de aprendizagem.

Nesse tópico destacamos algumas características dos instrumentos gravação em vídeo, fotografia, diário de campo, atividades e desenhos das crianças, e buscamos mostrar como tais instrumentos foram utilizados em nossa pesquisa. No próximo tópico discorreremos sobre os procedimentos da pesquisa.

## **4.5 Procedimentos**

Para sistematizar como foi desenvolvida a pesquisa-ação, seguimos elementos característicos da estrutura de pesquisa elencada por Chisté (2016), e organizamos os procedimentos metodológicos em três momentos: (1) Aproximação do campo; (2) Planejamento e realização das ações; e por fim (3) Análise e avaliação dos resultados.

### *4.5.1 Aproximação do campo*

A aproximação do campo é necessária na pesquisa-ação, uma vez que a proposta metodológica “obriga o pesquisador a implicar-se. Ele percebe como está implicado pela estrutura social na qual ele está inserido e pelo jogo de desejos e de interesses de outros. Ele também implica os outros por meio do seu olhar e de sua ação singular no mundo” (BARBIER, 2002, p. 14).

Nesse sentido, conforme Chisté (2016), o primeiro elemento da pesquisa-ação é a identificação das situações iniciais. Deste modo, nossa inserção na problemática pautou-se em três pontos: revisão de literatura, levantamento curricular e entrevista com a professora.

A revisão de literatura teve como objetivo analisar produções científicas que discutiam Educação Matemática na Educação Infantil. Para isso, utilizamos os descritores “Educação Matemática” AND “Educação Infantil” no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTDC); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Portal de Periódicos da CAPES (PPC); e *Scientific Electronic Library Online* – Scielo, no período de 2010 a 2020. Nos trabalhos analisados, percebemos que apenas quatro buscam desenvolver algum conceito de estocástica. Um deles trabalha com as crianças estatística e combinatória,

outro com elementos de combinatória e os outros dois com aspectos da probabilidade. Observamos, ainda, que nenhum dos estudos trabalha com estatística, combinatória e probabilidade de forma integrada.

O levantamento curricular foi realizado através da BNCC - Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil (2017). Dessa maneira, buscamos na BNCC o suporte para pensarmos e organizarmos as nossas ações a partir dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (OAD) voltados para a problematização do pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil.

A entrevista com a professora da turma do pré-escolar da Educação Infantil foi realizada por meio do WhatsApp, com base em oito questionamentos: 1) A partir da sua experiência na Educação Infantil, qual é a sua visão sobre a Matemática para a infância? 2) Como é estabelecida a cultura infantil da turma? 3) De que forma as crianças se relacionam? 4) Quais são os interesses do grupo? 5) Quais são os mecanismos de interação nas atividades de Matemática? 6) Como são as práticas em sala de aula? 7) O que de Matemática é trabalhado com as crianças? 8) Quais são as brincadeiras que a turma gosta?

Ao perguntarmos sobre qual a sua visão sobre a Matemática para a infância a partir da sua experiência na Educação Infantil, a professora responde que “a matemática tem uma importância fundamental para o desenvolvimento de habilidades e auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico das crianças” (Professora). Quanto questionada sobre como é estabelecida a cultura infantil da turma, a professora diz que “através da interatividade e da ludicidade” (Professora).

De acordo com a professora, as crianças se relacionam “através do brincar, onde elas ampliam seus conhecimentos sobre elas e tudo que está ao seu redor. Através da brincadeira percebemos como elas entendem, organizam e pensam o mundo” (Professora). Ao ser questionada sobre quais seriam os interesses do grupo, a professora diz que “geralmente o interesse é voltado aos jogos, brincadeiras e contação de histórias” (Professora).

Conforme a professora, os mecanismos de interação nas atividades de matemática são “através do lúdico, as brincadeiras dirigidas e com finalidades, são utilizadas para desenvolver capacidades como memorização, imaginação, noção de espaço, percepção e a atenção” (Professora). Sobre como são as práticas em sala de aula, a professora relata que “a matemática está presente em todo o espaço, então é explorada em vários momentos, inclusive da rotina. Fizemos a contagem dos alunos presentes, ausentes. Marcamos a data no calendário, organizamos a fila, essas são situações que acontecem diariamente e podem ser exploradas” (Professora).

Quando questionada sobre o que de Matemática é trabalhado com as crianças, a professora afirma que “A contagem, relações espaciais, reconhecer e valorizar os números, estabelecer a relação entre o número e quantidade, contagens orais. Sempre de modo que a criança construa seus conceitos de forma livre, por meio de brincadeiras, atividades lúdicas, onde participem ativamente e demonstrando curiosidade” (Professora). E por fim, sobre as brincadeiras que a turma gosta, responde que “são várias, jogo da memória, dominó, boliche, blocos de construção, coelho sai da toca, dança das cadeiras, etc” (Professora).

Assim, com base na revisão de literatura a respeito da Educação Matemática na Educação Infantil, no levantamento curricular dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC, e na entrevista com a professora da Educação Infantil, refletimos sobre a relevância de ações pedagógicas que problematizassem o pensamento estocástico-estatístico associado à comunicação matemática na Educação Infantil.

#### *4.5.2 Planejamento e realização das ações*

No segundo momento, elaboramos o planejamento das ações (CHISTÉ, 2016), na qual definimos as atividades que foram levadas a campo através das oficinas, para criar estratégias que visaram contribuir para a solução/investigação das questões encontradas na etapa anterior.

Nesse sentido, optamos por utilizar três aspectos para compor as nossas ações: os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento presentes na BNCC, elencados no capítulo 2; as manifestações de linguagem, elencadas no capítulo 3; e a entrevista com a professora titular da escola. A partir dessa perspectiva, elaboramos 8 atividades pedagógicas envolvendo o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática (Anexo 4). Essas atividades foram enviadas para a professora da turma de pré-escolar com 5 questões, que compuseram a fase diagnóstica da pesquisa-ação (Anexo 5).

O próximo momento consistiu na realização das atividades previstas (CHISTÉ, 2016). No final de cada aplicação das oficinas foi feita uma roda de conversa e avaliação com o grupo para que pudéssemos interpretar o desenvolvimento das ações, e caso fosse necessário fazer um replanejamento. Conforme Engel (2000), uma das características essenciais da pesquisa-ação é a autoavaliação, pois as transformações promovidas pela prática são frequentemente avaliadas durante o processo de intervenção, buscando sempre aprimorar os resultados das etapas anteriores.

Não há pesquisa-ação sem participação coletiva. É preciso entender aqui o termo ‘participação’ epistemologicamente em seu mais amplo sentido: nada se pode conhecer do que nos interessa (o mundo afetivo) sem que sejamos parte integrante, “actantes” na pesquisa, sem que estejamos verdadeiramente envolvidos pessoalmente pela experiência, na integralidade de nossa vida emocional, sensorial, imaginativa, racional. É o reconhecimento de outrem como sujeito de desejo, de estratégia, de intencionalidade, de possibilidade solidária. (BARBIER, 2002, p. 70-71).

Para organização das rodas de conversas, estipulamos o seguinte roteiro não estruturado de conversa:

- a) O que vocês acharam das atividades de hoje?
- b) Qual das atividades vocês gostaram mais de participar?
- c) O que aprenderam que não sabiam antes?

Ao final de cada encontro ainda, realizamos uma autoavaliação, a partir das questões:

- a) Quais foram os desafios e os aprendizados encontrados no desenvolvimento da ação?
- b) O que contribuiu para a vida pessoal e profissional do pesquisador?
- c) Em que momentos e como percebi o pensamento estocástico-estatístico se manifestar?
- d) Em que momentos e como percebi a comunicação matemática se manifestar?
- e) O que poderia ter sido realizado de forma diferente?

#### *4.5.3 Análise e avaliação dos resultados*

A última etapa da pesquisa-ação consistiu na avaliação dos resultados obtidos (CHISTÉ, 2016), esse processo de avaliação aconteceu no final da intervenção. Nela, analisamos os dados coletados e realizamos uma avaliação final levando em consideração os objetivos iniciais do projeto de pesquisa.

Na pesquisa-ação, a interpretação e a análise são o produto de discussões de grupo. Isso exige uma linguagem acessível a todos. O traço principal da pesquisa-ação – a opinião – impõe à comunicação dos resultados da investigação a análise de suas reações. (BARBIER, 2002, p. 55).

Ao final do projeto de pesquisa foi realizada uma roda de conversa geral, na qual dialogamos com a professora da turma e as crianças sobre as suas percepções em relação ao projeto.

As informações produzidas durante a pesquisa foram transcritas para posterior análise. A metodologia utilizada para analisar os dados foi a Análise Narrativa. Para melhor organizar os procedimentos de análise, primeiramente, fizemos a análise descritiva, na qual

descrevemos cada encontro com as crianças. Utilizamos as informações coletadas através dos instrumentos: gravações de vídeo, fotografias, atividades e desenhos das crianças. As falas transcritas no texto estarão entre aspas, as transcrições dos fragmentos da análise descritiva em itálico e transcrições fora do texto com recuo de 2cm.

Após a descrição dos encontros, fizemos a análise interpretativa dos dados produzidos a partir de três dimensões: as compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa; as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico; e as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil. No próximo capítulo, acompanharemos as análises.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica. Os dados produzidos com a pesquisa de campo foram tratados a partir da metodologia Análise Narrativa. Tal escolha parte da busca de narrar, descrever, interpretar e compreender as experiências dos sujeitos participantes da pesquisa, no desenvolvimento de ações pedagógicas que problematizaram o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática na Educação Infantil.

Estudiosos do campo da educação afirmam que a pesquisa narrativa é um procedimento metodológico que permite o trabalho com a subjetividade do sujeito, o indivíduo não é visto só como objeto a ser investigado, e sim como o próprio processo de investigação. Conforme Souza (2004; 2006), a pesquisa narrativa em educação abarca as representações e experiências educacionais dos sujeitos e contribui para a compreensão dos diferentes mecanismos históricos ligados ao processo educacional em situações e épocas distintas. Assim sendo, a pesquisa narrativa permite identificar a subjetividade das representações dos professores sobre sua identidade profissional, os sujeitos envolvidos na pesquisa, os sentidos e significados construídos, e o contexto escolar.

Clandinin e Connelly (2011) destacam que “uma verdadeira pesquisa narrativa é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.18). O estudo dessas vivências e a contação das histórias a partir do olhar sensível e observador da pesquisadora será fundamental para o trabalho com a pesquisa narrativa. Para os autores, o pesquisador possui um papel fundamental ao interpretar os textos e materiais, e com base nesses recursos, criar um novo texto. Desse modo, percebemos a importância de relacionar a produção final da análise narrativa com os objetivos iniciais da pesquisa.

Por isso, propomos dois momentos para a análise: análise descritiva e análise interpretativa. No primeiro momento, descreveremos as transcrições dos dados produzidos em cada encontro com as crianças da Educação Infantil. Já no segundo momento, faremos uma interpretação dos dados produzidos direcionando o nosso olhar para três dimensões: as compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa; as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o

pensamento estocástico-estatístico; e as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil.

## **5.1 Análise descritiva**

Para compartilharmos os encontros realizados com as crianças e com a professora de maneira detalhada, fizemos uma análise descritiva de cada um a partir dos instrumentos de coleta de dados: diário de campo, gravação em vídeo, fotografia, atividades e desenhos das crianças. Os encontros estão assim organizados: 5.1.1 Fase diagnóstica 5.1.1.1 Conversa com a professora da turma; 5.1.1.2 Observação da turma; 5.1.2. Intervenção; 5.1.2.1 Encontro 1 – Primeira atividade; 5.1.2.2 Encontro 2 – Segunda atividade; 5.1.2.3 Encontro 3 – Terceira atividade; 5.1.2.4 Encontro 4 – Quarta atividade; e 5.1.3 Avaliação da pesquisa-ação.

### 5.1.1 Fase Diagnóstica

#### *5.1.1.1 Conversa com a professora da turma*

No dia 07 de fevereiro de 2022, entramos em contato através do WhatsApp com a professora da turma do pré-escolar da escola EMEF Padre Pagliani para relembrar que havíamos combinado de desenvolver o projeto no início de 2022, pois no final de 2021 poucas crianças voltaram ao modo presencial. A professora mostrou-se receptiva para colaborar com a pesquisa. Ao ser questionada se poderia nos auxiliar na escola das atividades do planejamento, a professora respondeu que poderia tentar ajudar-nos, frisando a necessidade de conhecermos a turma, porque foram dois anos de ensino remoto e no final do ano passado ela percebeu muitas dificuldades nas crianças que frequentaram à escola.

No primeiro momento, não fizemos planos de aula, e sim elaboramos diferentes atividades para que a professora da turma pudesse analisar e identificar quais delas as crianças poderiam aproveitar melhor. Desse modo, enviamos uma lista com oito atividades sobre probabilidade, estatística e combinatória para que a professora pudesse escolher quatro delas, e também cinco questões para que a professora nos auxiliasse a pensar nas práticas pedagógicas envolvendo a comunicação matemática e o pensamento estocástico-estatístico para a Educação Infantil.

No dia 28 de fevereiro, a professora da turma retorna as respostas das questões (Anexo 5). A primeira questão feita à professora solicitava a escolha de quatro atividades dentre aquelas sugeridas no material enviado sobre as práticas pedagógicas com as crianças da turma de Educação Infantil. A professora escolheu “Previsão do Tempo”, “Projeção Ortogonal dos Gráficos”, “Pesquisar para quê?”, e “Qual meio de transporte uso para ir à escola?” (Professora). Os momentos de cada atividade serão descritos nos encontros.

Em seguida, com base nas atividades escolhidas perguntamos à professora como podemos fazer com que as crianças se expressem matematicamente. Obtivemos a seguinte resposta: “Mediando o processo de aprendizagem, procurando questionar, desafiar e promover situações que incentivem a criatividade e verbalização das crianças, respeitando o limite de cada uma” (Professora). Ao questioná-la se tinha alguma sugestão para nos auxiliar a melhorar essas atividades, a professora não respondeu à pergunta, deixando subentendido que não teria nenhuma contribuição em relação às atividades escolhidas.

Posteriormente, perguntamos para a professora se ela acreditava que as atividades que envolvem estatística e probabilidade na Educação Infantil são importantes para o processo de ensino e aprendizagem das crianças e por quê. Recebemos a seguinte resposta: “Sim, levando em consideração que permite as crianças desenvolver a capacidade de expor suas ideias ou dados, comparando-as com a de outros colegas, organizando e fazendo a análise dos resultados” (Professora).

Por fim, a questionamos se possuía alguma sugestão de tema que fosse importante trabalhar com as crianças. A professora respondeu: “Achei todos os temas bem interessantes por fazerem parte da vivência das crianças. Mas posso sugerir que decidam com a turma um assunto, a própria escolha do tema já gera uma tabela ou um gráfico” (Professora).

#### *5.1.1.2 Observação da turma*

A observação da turma de pré-escolar foi realizada duas semanas após o início das aulas das crianças. A professora da turma sugeriu que a observação fosse realizada na segunda quinzena após o retorno das crianças, pois certamente depois desse período todas as crianças já estariam frequentando à escola.

No dia 24 de março de 2022, realizamos a observação da turma. Eram cinco meninas e quatro meninos, quatro crianças faltaram. A professora comentou que estava aguardando um menino com autismo, que iria passar por um período de adaptação na escola. Na Educação

Infantil as crianças possuem uma rotina diária. Desse modo, as crianças direcionaram-se em fila para a sala de aula, seguindo a professora titular. Chegando na sala sentaram-se, e a professora fez a *chamadinha*. Cada criança era chamada e ia na mesa da professora procurar o seu nome no palito de ursinho. Quando encontrava, entregava para a professora que o colocava no cartaz.

A professora escolheu uma aluna como ajudante do dia, e após mostrou um cartaz com o calendário do mês, e apontando para o mesmo perguntou para a turma: Que dia é hoje? As crianças disseram 24, e a professora pediu para a aluna ajudante do dia pintar de caneta colorida o número no calendário. Em seguida, apresentou um cartaz com um menino e uma menina e perguntou para as crianças: Quantos meninos têm na aula hoje? As crianças responderam quatro. Quantas meninas? Responderam cinco. A professora escreveu o número 4 em um papel e o número 5 em outro, e colocou cada papel no desenho correspondente no cartaz. Posteriormente, a professora se dirigiu ao cartaz dos aniversariantes do mês, indagando as crianças sobre quais dos colegas fariam aniversário em abril. Após, a professora mostrou o cartaz da previsão do tempo, e perguntou: Como está o tempo hoje? As crianças falaram sol, e a professora apontou para o sol no cartaz.

No segundo momento, a professora convidou as crianças para brincar com os brinquedos. Cada criança deveria escolher um brinquedo e sentar na mesa para brincar. Depois, a professora pediu que as crianças pegassem suas lancheiras e em fila se direcionarem para o refeitório e lanchar. Após, as crianças voltaram para a sala guardaram os brinquedos para participarem da atividade.

No terceiro momento, a professora colocou um cartaz em cima da mesa com os nomes de todas as crianças. Cada criança deveria escolher uma cor de canetinha e circular o seu nome. Em seguida, a professora entregou uma folhinha, na qual a criança deveria escrever o seu nome no retângulo, colocar a letra inicial em um quadrado, a letra final em outro e o número de letras no terceiro quadrado. Depois disso, as crianças deveriam pintar o desenho. Percebemos que as crianças gostaram da atividade, e algumas crianças apresentaram dificuldades na escrita do nome.

No último momento da aula, as crianças foram para a pracinha brincar. As crianças divertiram-se bastante, porém houve alguns desentendimentos entre elas. A professora diversas vezes conversava com as crianças para acalmá-las. No final, as crianças juntaram o material escolar, fizeram a fila e se dirigiram para a saída da escola junto da professora, que entregou para os responsáveis o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para autorizar as crianças a participarem da pesquisa.

## 5.1.2 Intervenção

### 5.1.2.1 Encontro 1 – Primeira Atividade

#### Previsão do tempo

Atividade para analisar a probabilidade e a estatística no contexto da vida cotidiana.

**1º Momento:** Confecção de um cartaz para que as crianças possam indicar qual é a probabilidade de chover, de fazer sol, de ficar nublado, de sol entre nuvens. Seguindo o modelo de um relógio, o cartaz terá quatro imagens feitas em EVA e um ponteiro no meio.

**2º Momento:** Construção de um gráfico de barras no quadro com as imagens sol, sol e nuvens, chuva e nublado.

**3º Momento:** As crianças serão questionadas sobre o tempo e cada criança irá dizer sua percepção: Como está o tempo hoje? Sol, chuva, sol e nuvens ou nublado? – Qual é a chance de que isto ocorra? As percepções das crianças serão elencadas no gráfico de barras no quadro com um quadrado feito com o giz.

**4º Momento:** De acordo com a indicação mais recorrente no gráfico, as crianças marcarão no relógio do tempo a chance deduzida pela turma.

**5º Momento:** Organizar os dados identificados através de classificação para facilitar a comparação e a representação. Fazer subgrupos com os desenhos de sol, nuvem, sol e nuvem, chuva. Cada criança irá produzir o desenho de acordo com o subgrupo designado.

No dia 29 de março de 2022, realizamos a primeira atividade com a turma de pré-escolar. Eram doze crianças presentes, seis meninas e seis meninos. As crianças junto da professora titular seguiram a sua rotina, com chamada, ajudante do dia, calendário, quantos meninos e meninas, como está o tempo, aniversariantes e previsão do tempo. Após, cada criança escolheu um brinquedo para brincar.

Posteriormente, pegaram as merendeiras e foram para o refeitório fazer o lanche. Quando voltaram do refeitório fizeram a escovação. Em seguida, apresentamo-nos, convidamos as crianças para participarem da pesquisa, e fizemos a leitura do TALE - Termo de Assentimento de Menor. As crianças escutaram com atenção e todas as crianças presentes marcaram “legal”, aceitando assim participar da pesquisa. O aluno M possui autismo e não ficou para a atividade, pois está em fase de adaptação e a mãe buscava-o mais cedo.

As crianças começaram a se organizar para realizar a atividade. É importante destacar que nesse dia fez muito quente e com sol, porém na parte da tarde ficou abafado e com nuvens no céu, de vez em quando saía o sol, às vezes parecia que ia chover.

Pesquisadora: “Hoje nós vamos falar do tempo. Como está o tempo lá fora? Será que tem alguma chance de chover hoje?”  
 Crianças: “Não”, “Não sei”.  
 Pesquisadora: “Será que tem chance de fazer sol?”  
 Crianças: “Não”, “Sim”.  
 Pesquisadora: “Olhem para o relógio do tempo”. Aponta para o sol. “O que significa?”  
 Crianças: “Sol”, apontavam para a imagem.  
 Pesquisadora: “Nós vamos dizer que o dia está ensolarado”.  
 Crianças: “Sol”.  
 Pesquisadora: Aponta para nuvem cinza com pingos.  
 Crianças: “Chuva”.  
 Pesquisadora: “Quando chove as nuvens ficam cinza”. E aponta para as nuvens. “O que significa?”  
 Crianças: “Nuvem”, “Nuvem”.  
 Pesquisadora: Aponta para imagem da nuvem com sol atrás. “O que significa?”  
 Crianças: “Sol e nuvem”.

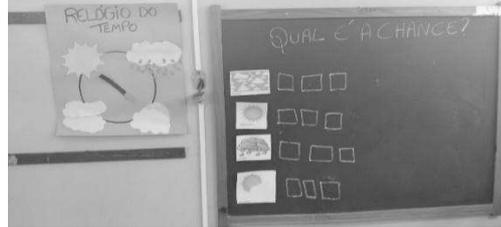
No quadro, colocamos as imagens do sol com o nome ENSOLARADO, nuvens com o nome NUBLADO, nuvem cinza com pingos com nome CHUVOSO e nuvem e sol com o nome SOL E NUVEM. Em cima do gráfico escrito “QUAL É A CHANCE?”. Explicamos para as crianças que iríamos perguntar para cada uma qual a chance de que um desses eventos ocorram, e que eles deveriam escolher de acordo com as suas percepções e observações em relação ao tempo.

Pesquisadora: “Qual é a chance de ocorrer esses acontecimentos? Aqui nós temos ensolarado, chuvoso, nublado e sol e nuvem”. Conforme, apontava a imagem no quadro as crianças iam repetido o significado. “O que é provável que aconteça hoje, sol e nuvem, chuvoso, ensolarado ou nublado?” E chamava o nome de cada criança.  
 Pesquisadora: “Qual é a chance de que um desses eventos ocorram?” Pedia para a criança ir até a porta para observar o tempo.  
 Criança A: “Sol e nuvens”.  
 Criança B: “Nublado”.  
 Criança C: “Tem sol e chuva”.  
 Pesquisadora: “Qual dessas previsões que estão elencados no quadro você acha que vai acontecer?”  
 Criança C: “Nublado”.  
 Pesquisadora: “D, você pode ir até a porta observar o tempo”.  
 Criança D: “Sol”.  
 Criança E: “Chuva”.  
 Criança F: Apontou para o desenho “Chuva”.  
 Pesquisadora: “G, pode passar aqui para escolher. O que você acha que vai acontecer hoje?”  
 Criança G: “Nublado”.  
 Pesquisadora: “H, qual é a chance de ficar nublado, chover, sol, ou sol e nuvem?”  
 Criança H: “Chuva”.  
 Pesquisadora: “Qual dessas chances você escolhe, I?”  
 Criança I: “Eu escolho esse”. Indicando sol e nuvem.  
 Pesquisadora: “J, qual é a chance, a probabilidade de que aconteça: sol, chuva, nuvens, sol e nuvem?”  
 Criança J: Apontou para o sol.  
 Pesquisadora: “K, se tiver alguma dúvida e quiser ir na porta olhar o tempo, pode ir. O que você acha que vai acontecer? Qual é a chance?”  
 Criança K: “Sol, porque tá meio ensolarado”.  
 Pesquisadora: “L, o que você acha que vai acontecer em relação ao tempo? Sol, chuva, nuvem e sol ou nublado?”  
 Criança: “L: Aponta para imagem sol e nuvem”.

Pesquisadora: “Muito bem! L escolheu sol e nuvem”.

No gráfico, em cada figura ficaram três quadrados, apresentando a mesma chance em ocorrer os fenômenos.

**Figura 6:** Relógio do tempo e o gráfico de barras



**Fonte:** A pesquisa.

Pesquisadora: “O que temos aqui? Vamos olhar aqui no quadro? Vamos olhar o que ficou no gráfico de acordo com as chances que vocês elencaram. Ensolarado ficou quantos quadrinhos?”

Crianças: “5, 6, 4”.

Depois as crianças começaram a se dispersar. Muitos não sabiam contar ainda. Em seguida, uma menina contou “1, 2, 3”, e repeti novamente “1, 2, 3” (Pesquisadora). Perguntamos se todos tinham ficado iguais, e eles ficaram um pouco confusos, perdidos. Então explicamos, que todos ficaram com três marcações, tem a mesma chance de acontecer: ensolarado, chuvoso, sol e nuvens e nublado.

Pesquisadora: “Tem a mesma chance que aconteçam? Está empatado?”

Todas as crianças: “Siiiiim”.

Pesquisadora: “Então, vamos pensar que o dia hoje tem chance de ficar nublado, ensolarado, nuvem e sol ou chuvoso. É a mesma chance, não é verdade?”

Todas as crianças: “Siiiiim”.

No final da atividade, acabamos esquecendo de marcar a previsão do tempo no relógio, como todos ficaram iguais não conseguiríamos marcar um único acontecimento. Talvez, se um dos acontecimentos tivesse maior chance de acontecer fosse mais fácil de marcar no relógio do tempo, como todos ficaram iguais não teria como marcar apenas um. Na última parte da atividade, em cada mesa foi colada a figura que estava no gráfico no quadro. Cada grupo deveria desenhar de acordo com a imagem designada. Cada criança recebeu uma folha de ofício para fazer o registro.

As crianças ficavam empolgadas com a atividade, esperando a sua vez para dizer qual seria a probabilidade do tempo. Cabe ressaltar, que a atividade apresentada está em formato reduzido, de acordo com o que as crianças conseguiram participar. Ao observar a turma e conversar com a professora titular percebemos que as crianças cansam rápido com atividades

muito extensas. Segundo a professora, atividades rápidas são melhores aproveitadas pelas crianças, e prestam mais atenção. Destacamos ainda, que é o primeiro ano de escola das crianças, estão se acostumando com a rotina da Educação Infantil. Em conversa, a professora destacou a importância das crianças terem frequentado os períodos anteriores ao pré-escolar na EMEI, pois as mesmas chegam na escola preparadas para a rotina.

**Figura 7:** Crianças realizando os registros sobre a previsão do tempo



Fonte: A pesquisa.

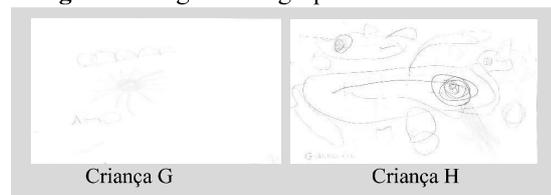
A seguir vejamos os registros dos grupos:

**Figura 8:** Registro do grupo - Nublado



Fonte: A pesquisa.

**Figura 9:** Registro do grupo – Sol e Nuvem



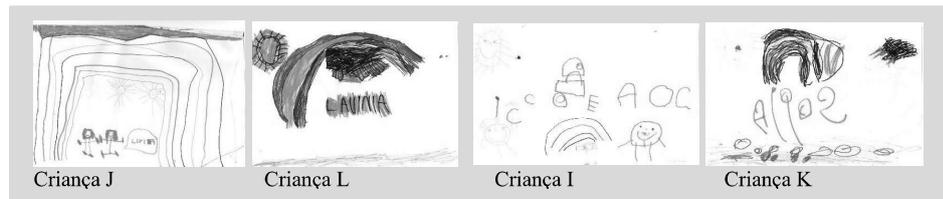
Fonte: A pesquisa.

**Figura 10:** Registro do grupo - Ensolarado



Fonte: A pesquisa.

**Figura 11:** Registro do grupo - Chuvoso



Fonte: A pesquisa.

### 5.1.2.2 Encontro 2 – Segunda Atividade

#### Projeção ortogonal dos gráficos Gráfico de barras com os tamanhos dos alunos

Atividade para interpretar dados estatísticos em contexto cotidiano.

**1º Momento:** As crianças serão levadas para o pátio da escola. Em fila, irão observar a altura dos colegas: Quem é o mais alto? E o mais baixo?

**2º Momento:** Será traçada uma linha do chão. Alguns cartões com os nomes das crianças serão colados em uma cadeira. Serão organizados três grupos para a formação do gráfico. Cada criança deverá escolher o cartão com seu nome e deitar no chão com os pés na linha. Cada aluno fará um traço acima da cabeça do colega. Desse modo, as crianças observarão o espaço que foi ocupado no chão.

**3º Momento:** Posteriormente, acima de cada traço será colocado o cartão com o nome da criança. Desse modo, a partir desse traço serão traçadas duas linhas para a construção das barras.

**4º Momento:** Ao final, as crianças poderão observar a produção de um gráfico de barras e responder questões como: Quem é o maior ou menor? Existe alguém com o mesmo tamanho?

No dia 31 de março de 2022, realizamos a segunda atividade com a turma do pré-escolar. Eram doze crianças, seis meninos e seis meninas. As crianças junto da professora titular seguiram a sua rotina diária, com a chamada, a escolha do ajudante do dia, o calendário, quantos meninos e meninas, aniversariantes do mês e previsão do tempo. Após, cada criança escolheu um brinquedo para brincar. Posteriormente, pegaram as merendeiras e foram para o refeitório fazer o lanche. Quando voltaram do refeitório fizeram a escovação.

Algumas crianças terminavam a escovação e as outras brincavam com massinhas de modelar. Enquanto isso, preparamos os materiais, organizamos o espaço na calçada, os nomes dos alunos na cadeira. Cabe destacar, que participamos de todos os momentos da rotina das crianças. Por isso, procuramos conversar com elas e ajudá-las no que precisassem. As crianças eram um pouco dependentes, pediam ajuda para amarrar o tênis, colocar o casaco, abrir a tampa da garrafa de água, estavam toda hora chamando e reclamando dos colegas.

A professora titular pediu para que as crianças guardassem as massinhas que era hora da atividade. Começamos explicando que nós iríamos para o pátio e a atividade seria na calçada. Pedimos que as crianças organizassem uma fila de menor a maior. Sentimos um

pouco de dificuldade nesse momento, e fomos ajudando. “E agora quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora).

Algumas crianças tentaram apontar o colega, mas a maioria da turma ficou confusa. Acreditamos que elas ainda não haviam realizado atividade parecida. Observamos que as crianças não tinham noção sobre as suas alturas.

**Figura 12:** Crianças organizando a fila de menor a maior



**Fonte:** A pesquisa.

Assim sendo, dividimos a turma em três grupos, chamamos cada criança do grupo para pegar a plaquinha com o nome, deitar no chão com os pés na linha para a construção do gráfico de barras. Desse modo, conseguíamos marcar com o giz e colocar o nome no topo da barra. Quando fizemos as quatro primeiras marcações no chão, comecei a perguntar para as crianças: “Quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora). Com poucas barras percebemos que elas conseguiram visualizar e entender um pouco melhor. Algumas crianças apontavam e conseguiam perceber as diferenças de tamanhos e outras começaram a dispersar a atenção. A partir daí começamos a chamar uma de cada vez para fazer a barra no chão e realizei as perguntas individualmente.

**Figura 13:** Construção do gráfico de barras no chão



**Fonte:** A pesquisa.

Sentimos algumas crianças com dificuldade para identificar “maior, menor, igual”, e outros com mais facilidade. Acreditamos que por ser o primeiro ano na escola é tudo novo para elas. Não conseguimos gravar o vídeo, fizemos o registro por fotografias, pois foi necessário ajudá-las na marcação do chão e as crianças estavam bem agitadas, chamavam toda hora e se dispersavam, foi preciso chamar a atenção para a atividade várias vezes. No

final da atividade, estavam querendo ir para o parquinho, viram que a outra turma de pré-escolar já estava lá. Conforme, as crianças participavam no gráfico de barras e respondiam os questionamentos iam para o parquinho. Ao serem questionadas, as crianças apontavam no gráfico de barras as suas percepções sobre os tamanhos dos colegas, quando se confundiam eu explicávamos e questionávamos novamente: “Qual é o maior? Qual é o menor?” (Pesquisadora), até obter a resposta correta.

Observamos que a comparação em duas ou três barras do gráfico tornou-se mais leve, um número maior de barras para elas analisarem se tornaria difícil e elas não acompanhariam. Nesse sentido, a cada três barras construídas fazíamos as comparações entre os tamanhos das crianças.

Pesquisadora: “Qual é o menor?”  
 Crianças: Apontavam no gráfico “Esse, esse”.  
 Pesquisadora: “E o menor?”  
 Crianças: “Aqui”.  
 Pesquisadora “Tem alguém com o mesmo tamanho?”  
 Crianças: “Sim”, “Não”.

**Figura 14:** Gráfico de barras com as alturas das crianças



Fonte: A pesquisa.

### 5.1.2.3 Encontro 3 – Terceira Atividade

#### **Pesquisar para quê? Fruta preferida**

Atividade para realizar investigação estatística no contexto da vida cotidiana  
 Conhecer os interesses dos alunos.

Conteúdos: recolhimento de dados; organização de dados; representação de dados; interpretação de dados.

Confecção do cartaz de frutas preferidas. / Construção de jogo da memória das frutas.

**1º Momento:** Iniciar com o questionamento: Qual é a sua fruta preferida de vocês? A partir das respostas das crianças mostrar o cartaz de frutas preferidas, e perguntar o nome de cada fruta.

**2º Momento:** Construção do gráfico de barras para que os alunos possam organizar os dados para determinar a frequência. Cada criança deverá escolher a fruta que mais gosta e marcar com fichas amarela, laranja e azul em Eva.

**3º Momento:** Após as crianças marcarem a sua preferência, começar os questionamentos para induzir as interpretações dos dados representados: Qual é a fruta com mais preferência na turma? Qual é a com menos preferência? Quais frutas ficaram iguais, tem a mesma preferência?

**4º Momento:** Jogo da memória com as frutas do gráfico de barras. Serão espalhadas fichas com os desenhos das frutas na mesa e as crianças deverão encontrar os pares.

No dia 05 de abril de 2022, realizamos a terceira atividade. Estavam presentes quinze crianças, oito meninas e sete meninos. Nesse dia chegou uma menina nova na turma. Ao entrar em sala de aula as crianças começam a sua rotina: a chamada, a escolha do ajudante do dia, o calendário, quantos meninos e meninas, aniversariantes do mês e previsão do tempo. Após, a professora titular chamava o nome de cada criança para escolher um brinquedo. Depois de um tempo com os brinquedos, a professora pediu para que as crianças pegassem as merendeiras e organizassem a fila para ir ao refeitório fazer o lanche. Quando voltaram do refeitório as crianças realizaram a escovação, pegaram suas escovas de dentes e organizaram-se em fila. Após todas as crianças escovarem os dentes, organizamos uma mesa com o cartaz e os marcadores. As crianças começaram a perguntar o que iríamos fazer.

Pesquisadora: “Vocês gostam de frutas?”

Crianças: “Sim”.

Pesquisadora: “Vocês têm uma fruta preferida?”

Crianças: “Eu tenho”, “Sim”.

Explicamos que no cartaz haviam algumas frutas e nós deveríamos identificar o nome de cada uma delas. Organizamos as crianças sentadas em volta da mesa. A medida que apontávamos para a fruta, elas falavam o nome.

Pesquisadora: “Que fruta é esta?”

Crianças: “Melancia”.

Pesquisadora: “E esta?”

Crianças: “Laranja”.

Pesquisadora: “Esta?”

Crianças juntas: “Banana”, “Maçã”, “Uva”, “Abacaxi”, “Pera” e “Morango”.

Em seguida, explicamos que cada um de nós temos nossas preferências. E que agora eles teriam que escolher a sua fruta preferida, ao ser chamada deveria falar o nome da sua fruta preferida se dirigir ao cartaz e escolher um marcador para colocar em cima da fruta.

Pesquisadora: “Criança A, qual é a sua fruta preferida?”

Crianças A: “Melancia”.

Algumas crianças primeiro apontavam com o dedo no cartaz e quando eu perguntava o nome da fruta, respondiam corretamente. Vejamos as imagens a seguir:

**Figura 15:** Construção do gráfico das frutas preferidas da turma



Fonte: A pesquisa.

No momento em que as crianças tinham que marcar a fruta, percebemos que a maioria teve um pouco de dificuldade em se orientar em relação ao espaço no cartaz. Quando as crianças iam colocar o marcador na barra, colocavam em cima da fruta ou em cima do marcador do outro. Então, ajudávamos indicando o espaço acima da fruta escolhida e acima do marcador do colega.

Após as atividades, sempre conversávamos com a professora titular, que relatava que várias habilidades das crianças ainda precisavam ser desenvolvidas em relação a organização espacial, visto que não haviam tido a oportunidade de frequentar os níveis anteriores de creche e pré-escola. Tais dificuldades ficavam evidentes durante as atividades, porém elas eram muito participativas e dedicadas durante a realização das tarefas, e sempre que necessário auxiliávamos as crianças. A seguir vejamos como ficou o gráfico de barras das frutas preferidas da turma:

**Figura 16:** Gráfico de barras com as preferências das crianças



Fonte: A pesquisa.

Com o auxílio da professora titular da turma, conseguimos gravar um pequeno vídeo do momento posterior à construção do gráfico de barras, na qual fizemos alguns questionamentos ao analisarmos os dados produzidos com o gráfico.

Pesquisadora: “Quantas crianças escolheram a melancia?”  
 Crianças juntas: “Três”.  
 Pesquisadora: “A laranja?”

Crianças juntas: “Uuuma”.  
 Pesquisadora: “Quantas escolheram a banana?”  
 Crianças juntas: “Duuuas”.  
 Pesquisadora: “A maçã?”  
 Crianças juntas: “Uma”.  
 Pesquisadora: “Quantas escolheram a maçã?”  
 Crianças juntas: “Duuuas”.  
 Pesquisadora: “E quantas escolheram a uva?”  
 Crianças juntas: “Trêees”.  
 Pesquisadora: “O abacaxi, quantos escolheram?”  
 Crianças juntas: “Uuum”.  
 Pesquisadora: “Alguém escolheu a pera?”  
 Crianças juntas: “Nãaaao”.  
 Pesquisadora: “E o morango, quantos marcaram?”  
 Crianças juntas: “Trêees”.  
 Pesquisadora: “Têm três frutas com a mesma preferência, quais são essas frutas? O que vocês acham? A melancia três, a uva três e o morango três, observem que as três frutas têm o mesmo tamanho no gráfico”. Tive que explicar para as crianças, pois percebi que eles ficaram confusos. “Depois nós temos a laranja e o abacaxi com um, e a banana e maçã com dois como vocês falaram. Observem o gráfico, tem uma fruta mais preferida? Qual é a fruta que a turma mais gosta?”  
 Algumas crianças: “Melancia, uva e morango”.  
 Pesquisadora: “E a fruta que menos gostam?”  
 Algumas crianças: “Pera”.

Nessa atividade, percebemos que apesar das dificuldades de associar o número de escolhas e o tamanho das barras, no final as crianças conseguiram visualizar as preferências nas barras e interpretar os dados obtidos no gráfico de barras.

Para concluir a atividade realizamos um jogo da memória com as frutas trabalhadas no gráfico de barras. Explicamos que as fichas ficariam viradas para baixo e elas deveriam encontrar o par, duas frutas iguais. Cada criança teria o direito de virar duas fichas para tentar achar o par de frutas.

As crianças sentadas em círculo foram chamadas pelo nome para participar. Percebemos que aos poucos as crianças começaram a compreender o objetivo do jogo. Fizemos uma rodada do jogo da memória, pois ao final as crianças começaram a pedir para ir para o parquinho, último momento da rotina da Educação Infantil. Quem quisesse jogar novamente podia ficar na sala, a princípio algumas pediram para jogar, mas depois que viram as outras correndo no pátio preferiram ir brincar lá fora.

**Figura 17:** Jogo da memória das frutas



Fonte: A pesquisa.

#### 5.1.2.4 Encontro 4 – Quarta Atividade

##### Qual meio de transporte uso para ir à escola?

Atividade para realizar investigação estatística em contexto cotidiano.

**1º Momento:** A professora imprimirá fichas com imagens dos meios de transporte mais comuns das crianças irem para a escola: bicicleta, carro, moto, ônibus, e duas pessoas a pé. Construção do cartaz com as imagens dos meios de transporte.

**2º Momento:** Serão feitos cinco envelopes com a imagem do meio de transporte e fichas com as imagens do transporte. Cada criança irá direcionar-se ao envelope que corresponde ao meio de transporte utilizado para ir à escola e pegará uma ficha. Depois, irão se direcionar ao cartaz para a construção do gráfico de barras.

**3º Momento:** Cada criança colará a ficha ao lado da imagem do meio de transporte utilizado. Ao final da atividade, as crianças analisarão quais são os meios de transporte mais utilizados e os menos utilizados para ir à escola a partir da representação de dados.

**4º Momento:** Jogo dominó dos meios de transporte. Será posta uma peça do dominó em cima da mesa e as outras peças em outra mesa. Cada criança deverá olhar a peça e escolher outra para encaixar conforme o meio de transporte.

No dia 07 de abril de 2022, realizamos a última atividade com as crianças do pré-escolar. Nesse dia haviam 14 alunos, 7 meninas e 6 meninos. As crianças seguiram a sua rotina diária: a chamada, a escolha do ajudante do dia, o calendário, quantos meninos e meninas, aniversariantes do mês e previsão do tempo.

Em seguida, a professora titular chamou o grupo de crianças de cada mesa para escolherem os brinquedos. As crianças brincavam de montar blocos, casinha, bonecas, jogos de montagem, quebra cabeças de letras do alfabeto, dentre outros. Após o momento dos brinquedos, a professora pediu para que as crianças pegassem as merendeiras e organizassem a fila para ir ao refeitório fazer o lanche. Acompanhamos as crianças em todas as atividades da rotina.

Quando voltamos do refeitório, as crianças realizaram a escovação e as que esperavam brincavam com massinhas de modelar. As crianças começaram a perguntar sobre como iria ser a atividade. Percebemos que elas estavam curiosas para saber. Então, como já estavam terminando de escovar os dentes começamos a arrumar a mesa, na qual colamos o cartaz com os meios de transporte utilizados para ir à escola. Arrumamos as cadeiras em formato de círculo e pedimos que as crianças sentassem.

Pesquisadora: “Vocês sabem sobre o que vamos falar hoje?”

Crianças: “Não”, “Sim”.

Pesquisadora: “Sabem o que são meios de transporte?”

Algumas crianças: “Ônibus”, “Carro”, “Moto”.

Pesquisadora: “Muito bem! Vamos olhar no cartaz... que meio de transporte é este?” Apontava com o dedo para cada uma das figuras.  
 Crianças: “Bicicleta”.  
 Crianças: “Ônibus”.  
 Crianças: “Carro”...”Moto”...”A pé”.

As crianças ficaram em pé na volta da mesa e responderam com bastante entusiasmo.

**Figura 18:** Organização da atividade com as crianças



Fonte: A pesquisa.

Pedimos que as crianças sentassem para explicar o próximo momento da atividade. “Pessoal, cada um de vocês utiliza algum meio de transporte para vir para a escola. Agora, vou chamar o nome de cada uma de vocês que deverão vir aqui escolher um envelope para retirar uma fichinha, de acordo com o meio de transporte que usa para vir para escola” (Pesquisadora).

“Qual meio de transporte você utiliza para vir para escola?” (Pesquisadora). A criança apontava com o dedo o envelope, falava o nome do transporte, tirava a fichinha e colava ao lado do transporte no cartaz. Nessa atividade percebemos que a maioria das crianças já estava conseguindo perceber o espaço no gráfico de barras e colocar a fichinha ao lado da outra no cartaz. Foi preciso indicar o lugar para poucas crianças. Acreditamos que as crianças conseguiram entender melhor o espaço.

**Figura 19:** Construção do gráfico de barras dos meios de transporte



Fonte: A pesquisa.

Depois que todos os alunos marcaram o seu meio de transporte mais utilizado para ir à escola, começamos a fazer algumas perguntas:

Pesquisadora: “Qual é o meio de transporte mais utilizado pela turma?”

Crianças juntas: “Carro”.

Pesquisadora: “E o menos utilizado?”

Crianças: “Ônibus”.

Pesquisadora: Convidei as crianças para contar no cartaz: “Quantas crianças usam bicicleta?”

Crianças juntas: “Um, Dois”... “Duas”

Pesquisadora: “Quantas crianças utilizam o ônibus?”

Crianças: “Nenhuma” “Nenhum”.

Pesquisadora: “Quantas utilizam carro?”

Crianças: “Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete”... “Sete”.

Pesquisadora: “Quantas usam a moto?”

Crianças; “um, dois, três”... “Três”.

Pesquisadora: “Quantas vêm a pé?”

Crianças: “Dois”.

Posteriormente, comparamos as barras do gráfico:

Pesquisadora: “Qual é o transporte mais utilizado?”

Crianças: “Carro”.

Pesquisadora: “Tem algum que não foi utilizado?”

Crianças: “Sim”, “O ônibus”.

Pesquisadora: “Quais são os transportes menos utilizados?”

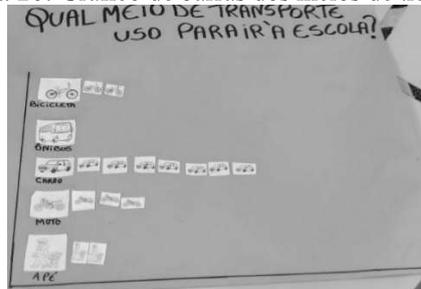
Crianças: “Bicicleta e a pé”.

Pesquisadora: “Qual é o segundo transporte mais usado?”

Crianças: “Moto”.

Sentimos que essa última atividade fluiu melhor, as crianças conseguiram compreender com mais clareza as relações de maior, menor e quantidades, conseguiram visualizar o espaço do gráfico de barras. Acreditamos que nesse momento observamos um avanço em relação à aprendizagem da estocástica-estatística, visto que recém estão aprendendo a contar os números, é o primeiro ano delas na escola.

**Figura 20:** Gráfico de barras dos meios de transporte



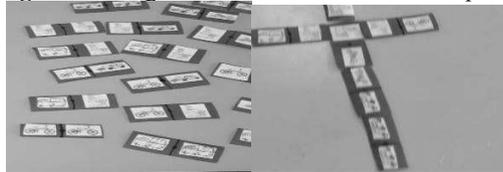
**Fonte:** A pesquisa.

A ideia de elaborar o dominó surgiu no momento em que percebemos que na hora do brinqueado, as crianças escolhiam o jogo dominó e não jogavam, porque não sabiam como

jogar. Então, elaboramos de maneira simples o jogo com os meios de transporte trabalhados no gráfico de barras para que eles pudessem aprender a jogar. Colocamos uma peça do dominó em uma mesa e as outras peças na outra mesa, todas viradas para cima. A criança era chamada para olhar as imagens da peça em uma mesa e escolher uma peça na outra para encaixar na primeira. As crianças eram chamadas uma a uma para participar, olhavam a imagem e escolhiam a peça para encaixar.

No começo do jogo as crianças conseguiam encaixar com facilidade. No final, algumas crianças ficaram um pouco em dúvida em qual das pontas encaixar a peça. Então, sugerimos e apontávamos com o dedo as opções que poderia escolher. As crianças visualizavam e em seguida escolhiam o local da imagem para encaixar. Vejamos:

**Figura 21:** Jogo dominó dos meios de transporte



Fonte: A pesquisa.

### 5.1.3 Avaliação da pesquisa-ação

As atividades de campo foram realizadas com a turma de pré-escolar de uma escola pública municipal de Jaguarão/RS. A professora titular da turma participou de todas as etapas da pesquisa-ação, desde a fase diagnóstica às atividades práticas. A turma tinha quinze alunos de 5 a 6 anos, sete meninos e oito meninas.

A turma caracterizava-se por ser muito participativa, gostavam de conversar e brigavam bastante. Nas atividades a todo momento era necessário estarmos atentos, pois como eram muitas crianças sempre surgia alguma reclamação. As crianças também se mostraram dependentes das professoras para amarrar o tênis, colocar a mochila, abrir a garrafa, colocar o casaco, etc. A professora titular acompanhou todas as atividades e ajudou com as crianças, tirou fotos e gravou um pequeno vídeo para ajudar-nos.

Ao desenvolver as atividades tornava-se difícil realizar os registros ao mesmo tempo, visto que as crianças querem atenção toda hora, sejam perguntas ou queixas dos colegas. Nesse momento, parávamos a atividade para conversar com elas e entender o que estava acontecendo. Outro aspecto observado foi a necessidade de adaptar e reduzir as atividades de acordo com a turma, atividades organizadas de modo com que elas conseguissem fazer. Após

as atividades, as crianças iam para o parquinho. Nesse momento, observávamos a turma brincar e conversávamos sobre o aprendizado das crianças.

A principal reflexão que fazíamos era sobre as consequências da pandemia para o aprendizado das crianças. A turma de pré-escolar que participou da pesquisa não frequentou as etapas anteriores da Educação Infantil, que segundo a professora são importantes para que a criança aprenda a se organizar, se conhecer e conhecer a rotina. De acordo, com a professora ao concluírem as fases anteriores da Educação Infantil as crianças chegam no pré-escolar com várias habilidades já desenvolvidas, e é possível percebê-las.

A professora titular comentou que as atividades remotas durante a pandemia foram desiguais, pois muitos pais não conseguiam auxiliar os seus filhos em casa, seja pela falta de preparo, ou de tempo. E ainda, afirmou que já havia notado muitas dificuldades nas crianças que retornaram ao presencial no final de 2021, e ficou um pouco preocupada. Em conversa, a professora comentou ainda que no início deste ano de 2022 percebeu que as crianças chegaram na escola com várias dificuldades e habilidades que ainda não haviam sido desenvolvidas.

As crianças não sabiam fazer fila, e eu também observamos essa dificuldade na atividade 2. Outro ponto observado, foram as brincadeiras no pátio, na qual elas ficavam livres para brincar no parquinho no último momento da rotina. De acordo com a professora, as crianças por não terem o convívio social na escola, anteriormente, não sabiam brincar umas com as outras, ficavam sempre se empurrando, se batendo e reclamando. Observamos também que as crianças apresentavam dificuldade em perceber o espaço e se situar nele. E a maioria das crianças apresentavam dificuldades em identificar e escrever o próprio nome e de contagem.

Ao conversarmos sobre as atividades, a professora achou conveniente que reduzíssemos os momentos para que as crianças pudessem participar de maneira ativa e aproveitassem melhor. A professora relatou que buscava realizar atividades simples e rápidas com elas, pois atividades longas as crianças sentem-se cansadas, e não prestam atenção. Percebemos isso já na primeira atividade, e fomos adaptando conforme as necessidades da turma.

Em nossas conversas, a professora da turma destacava em sua fala a importâncias da realização das atividades de Educação Matemática com as crianças neste momento de retorno presencial total. Também, que mesmo as crianças apresentando algumas dificuldades, as atividades com a comunicação matemática e o pensamento estocástico-estatístico as auxiliaram a estabelecer relações entre a estatística e a probabilidade, inicializando de forma

simples a base da construção do pensamento estocástico-estatístico na infância, através de diferentes modos pelas quais as crianças comunicaram-se matematicamente.

## 5.2 Análise Interpretativa

Com base nos estudos de Clandinin e Connelly (2011), evidenciamos que a pesquisa narrativa apresenta uma perspectiva pessoal e social, pois envolve a interação entre pesquisador e participantes; a questão do tempo: passado, presente e futuro; o contexto social marcado, ou seja, o lugar em que acontecem as experiências. E por fim, atentamos para o objeto de estudo da pesquisa narrativa que são as histórias narradas. A “experiência acontece narrativamente. Pesquisa narrativa é uma forma de experiência narrativa” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.49). Em nossa pesquisa vamos contar as experiências de uma turma de pré-escolar com o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática.

Em diálogo com os estudos sobre a pesquisa narrativa de Clandinin e Connelly, Fiorentini (2006) destaca que para o pesquisador as narrativas transformam-se em um importante instrumento nas pesquisas em educação. No intuito de narrar experiências refletimos sobre a necessidade de colaboração entre os participantes da pesquisa, para que assim a produção e a comunicação estejam conectadas à experiência. Nesse sentido, Fiorentini (2006) discorre que

as narrativas representam um modo bastante fecundo e apropriado de os professores produzirem e comunicarem significados e saberes ligados à experiência. As narrativas fazem menção a um determinado tempo (trama) e lugar (cenário), onde o professor é autor, narrador e protagonista principal. São histórias humanas que atribuem sentido, importância e propósito às práticas e resultam da interpretação de quem está falando ou escrevendo. Essas interpretações e significações estão estreitamente ligadas às suas experiências passadas, atuais e futuras. (FIORENTINI, 2006, p. 29).

Portanto, conforme a condução das ações dos participantes da pesquisa, a produção de sentidos é (re) significada pelas próprias narrativas desses indivíduos, que acabam (re) significando a própria experiência. Dessa forma, de acordo com as mudanças de percurso e as respostas dos sujeitos da pesquisa as histórias tomam novos sentidos, surgem experiências e aprendizados, dando espaço para novas reflexões, como afirma Moraes (2000).

A narrativa não é um simples narrar de acontecimentos, ela permite uma tomada reflexiva, identificando fatos que foram, realmente, constitutivos da própria formação. Partilhar histórias de vida permite a quem conta a sua história, refletir e avaliar um percurso compreendendo o sentido do mesmo entendendo as nuances desse caminho percorrido e reaprendendo com ele. E a quem ouve (ou lê) a narrativa permite perceber que a sua história entrecruza-se de alguma forma (ou em algum sentido/lugar)

com aquela narrada (e/ou com outras); além disso abre a possibilidade de aprender com as experiências que constituem não somente uma história mas o cruzamento de umas com as outras. (MORAES, 2000, p. 81).

A narrativa contribui para a ação reflexiva dos sujeitos participantes que estão inseridos no ambiente escolar, no momento em que narra de forma subjetiva e compartilha histórias de vida “permite a quem conta a sua história, refletir e avaliar um percurso compreendendo o sentido do mesmo, entendendo as nuances desse caminho percorrido e reaprendendo com ele” (MORAES, 2000, p. 81). Em vista disso, os professores produzem e comunicam significados e saberes relacionados à experiência, possibilitando expressar as suas narrativas e escrever novas histórias no contexto educacional, conforme o pensamento de Fiorentini (2006).

A seguir buscaremos interpretar os dados apresentados na análise descritiva a partir de três dimensões: as compreensões e inferências das crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa; as estratégias de comunicação matemática que as crianças colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico; e por fim, as potencialidades e dificuldade do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico com a turma de pré-escolar na Educação Infantil.

### *5.2.1 As compreensões e inferências de crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa*

Na ação pedagógica da pesquisa-ação com a turma de pré-escolar constatamos que as crianças mobilizaram o pensamento estocástico-estatístico com base em suas compreensões e inferências, buscando no próprio contexto escolar elementos para justificar as suas percepções em relação às atividades propostas. Desse modo, destacamos a relevância de apoiarmo-nos na cultura infantil para problematizar o pensamento estocástico-estatístico e incentivar o processo investigativo das crianças (LOPES, 2012).

No fragmento a seguir observamos que a criança busca a compreensão da probabilidade de que o evento ocorra através da análise do contexto em que se encontra:

*Pesquisadora: “K, se tiver alguma dúvida e quiser ir na porta olhar o tempo, pode ir. O que você acha que vai acontecer? Qual é a chance?”  
Criança K: “Sol, porque tá meio ensolarado.”(TPE1).*

Percebemos que com base na informação, a criança percebeu a variação, a aleatoriedade, a incerteza, o acaso e a chance com base na compreensão do contexto, investigando assim a possibilidade da ocorrência (Gal, 2005).

As crianças ao serem instigadas a interpretar o gráfico de barras na atividade 1 tiveram que refletir sobre o resultado obtido no gráfico e perceberam que no final as chances eram as mesmas para cada acontecimento, como no trecho:

*Pesquisadora: “Tem a mesma chance que aconteçam? Está empatado?”*

*Todas as crianças: “Siiiiim”.*

*Pesquisadora: “Então, vamos pensar que o dia hoje tem chance de ficar nublado, ensolarado, nuvem e sol ou chuvoso. É a mesma chance, não é verdade?”*

*Todas as crianças: “Siiiiim” (TPE1).*

Segundo Gal (2002), a leitura de gráficos e tabelas envolve as informações sobre o contexto em que os sujeitos estão inseridos, incluindo as situações sociais e culturais que ocorrem na sociedade. Assim sendo, o processo de interpretação de dados faz parte das práticas sociais das crianças, na medida em que estão começando a observar elementos para identificar como está o tempo, por exemplo. Essa ação tão corriqueira se faz presente em nosso dia a dia, desde que acordamos já nos perguntamos: Como deve estar o tempo hoje?

Na atividade 2, as crianças fizeram relações usando a linguagem corporal e espacial para criar e interpretar os dados produzidos. Portanto, compararam os seus tamanhos e os dos colegas no gráfico de barras construído no chão. Vejamos o fragmento:

*Pesquisadora: “Qual é o menor?”*

*Crianças: Apontavam no gráfico “Esse, esse”.*

*Pesquisadora: “E o menor?”*

*Crianças: “Aqui”.*

*Pesquisadora: “Tem alguém com o mesmo tamanho?”*

*Crianças: “Sim”, “Não” (TPE2).*

Em consonância com a teoria de Corsaro (2011, p.31) percebemos que as crianças criam e participam de suas culturas de pares, também selecionam informações do mundo adulto na tentativa de solucionar determinadas situações. Desse modo, constatamos que as crianças são capazes de compreender, interpretar, dar sentidos e produzir mudanças culturais a partir de suas vivências cotidianas.

Já na atividade 3, observamos que os alunos inferiram os nomes de cada fruta apresentadas no cartaz, tais inferências advindas de seus contextos diários, nas quais suas respostas partiram das experiências das mesmas, como o trecho seguinte:

*Pesquisadora: “Que fruta é esta?”*  
*Crianças: “Melancia”.*  
*Pesquisadora: “E esta?”*  
*Crianças: “Laranja”.*  
*Pesquisadora: “Esta?”*  
*Crianças juntas: “Banana”, “Maçã”, “Uva”, “Abacaxi”, “Pera” e “Morango”.*  
 [...]
 *Pesquisadora: “Criança A, qual é a sua fruta preferida?”*  
*Crianças A: “Melancia” (TPE3).*

Percebemos que a investigação se tornou fundamental para descobrirmos as preferências das frutas dos alunos. E a interpretação de amostras e a produção de inferências expandiram as competências e as potencialidades das crianças (LOPES, 2012).

### *5.2.2 As estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico*

A comunicação matemática foi evidenciada nas respostas orais das crianças, através da interpretação de dados dos gráficos de barras, nos desenhos e nas atividades de compreensão espacial e corporal, sendo trabalhadas as linguagens pictórica, espacial e corporal. Fonseca (2004, p.12) afirma que a Educação Matemática oportuniza aos sujeitos diferentes modos de ler o mundo, em que a cultura, os conceitos, as relações, os procedimentos e os resultados matemáticos ajudam na construção das aprendizagens. Observamos que através das atividades de coletar, organizar e descrever dados as crianças desenvolveram a “exploração, investigação, conjectura e comunicação” (SMOLE, 2000, p. 85).

Os desenhos das crianças na atividade 1, comunicaram o pensamento da criança após pensar e refletir sobre a probabilidade do tempo ficar chuvoso, ensolarado, nublado ou sol e nuvens. Percebemos nesses registros infantis a comunicação, a percepção espacial e a construção de significado para a representação do que estava sendo analisado em sala de aula, o estudo sobre a previsão meteorológica. “No ato de desenhar, manifestam-se operações mentais como imaginação, lembrança, sonho, observação, associação, relação, simbolização, estando por isso implícita ao desenho uma conversa entre o pensar e o fazer” (SMOLE, 2000, p. 87). Tais características que envolvem a linguagem pictórica permitiram que as crianças registrassem as suas percepções em relação à atividade matemática proposta, e refletissem sobre as suas produções (SMOLE, 2000). Destacamos alguns desenhos:

**Figura 22:** Percepções das crianças sobre o tempo

**Fonte:** A pesquisa.

Nesse último desenho, percebemos que a criança L conseguiu fazer relações com os fenômenos meteorológicos. No final da atividade 1, a interpretação do gráfico de barras realizada pelas crianças indicou que havia a chance de chover, fazer sol, ficar sol e nuvens ou ensolarado. Observamos que a criança L conseguiu relacionar a probabilidade que tais eventos ocorressem à medida que registra uma nuvem escura com chuva, um arco-íris e um sol atrás.

Por conseguinte, vemos a importância do desenho tanto para a criança expressar a solução encontrada para algum problema quanto para que ela reconheça e interprete os dados. A expressão pictórica é uma ferramenta que auxilia o professor a ler e compreender o raciocínio das crianças (SMOLE, 2000).

Na atividade 2, as crianças perceberam os seus tamanhos a partir da compreensão do espaço que ocupavam no chão e pelo processo comparação e percepção visual. As crianças construíram com o próprio corpo o gráfico de barras e demonstraram as suas compreensões por meio da interpretação dos dados que elas mesmas produziram.

*Quando fizemos as quatro primeiras marcações no chão, comecei a perguntar para as crianças: “Quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora). Com poucas barras percebi que elas conseguiram visualizar e entender um pouco melhor (TPE2).*

Ao valorizar a linguagem corporal nas aulas de Matemática na Educação Infantil criamos uma ligação significativa entre os processos de construção e expressão do conhecimento. Assim, conseguimos observar e interpretar as reações, as sensações, os avanços e as dificuldades das crianças (SMOLE, 2000).

Na atividade 2, as crianças construíram um gráfico de barras das suas alturas usando o próprio corpo. Desse modo, trabalhamos com a linguagem corporal e a linguagem espacial, pois as noções de proximidade, separação, vizinhança e continuidade estavam presentes em

relações de pares de oposição como parecido/diferente, parte/todo, dentro/fora, pequeno/grande, etc. Para a criança o espaço vai se arquitetando conforme as suas explorações táteis e cenestésicas, e a partir da sua percepção do mundo (SMOLE, 2000).

Na atividade 3, as crianças expressaram-se matematicamente ao observar e interpretar os dados obtidos com a investigação das frutas preferidas da turma no gráfico de barras, e contarem oralmente as frutas que foram escolhidas pelas crianças, como no trecho:

*Pesquisadora: “Quantas crianças escolheram a melancia?”*

*Crianças juntas: “Trêes”.*

*Pesquisadora: “A laranja?”*

*Crianças juntas: “Uuuma”.*

*Pesquisadora: “Quantas escolheram a banana?”*

*Crianças juntas: “Duuuas”.*

*Pesquisadora: “A maçã?”*

*Crianças juntas: “Uma”.*

*Pesquisadora: “Quantas escolheram a maçã?”*

*Crianças juntas: “Duuas”.*

*Pesquisadora: “E quantas escolheram a uva?”*

*Crianças juntas: “Trêees”.*

*Pesquisadora: “O abacaxi, quantas escolheram?”*

*Crianças juntas: “Uuum”.*

*Pesquisadora: “Alguém escolheu a pera?”*

*Crianças juntas: “Nãaaoo”.*

*Pesquisadora: “E o morango, quantas marcaram?”*

*Crianças juntas: “Trêees” (TPE3).*

O ato de contar e identificar a quantidade mostra-nos o quanto as crianças estão imersas em um universo de conceitos matemáticos, e os evidenciamos nas diversas situações de aprendizagem da Educação Infantil. Também, vemos que ao realizarem a interpretação dos dados obtidos estabelecem relações de sentido:

*Pesquisadora: “[...] Observem o gráfico, tem uma fruta mais preferida? Qual é a fruta que a turma mais gosta?”*

*Algumas crianças: “Melancia, uva e morango”.*

*Pesquisadora: “E a fruta que menos gostam?”*

*Algumas crianças: “Pera” (TPE3).*

Nesse sentido, percebemos que para acontecer a interpretação da informação estatística os sujeitos precisam compreender o contexto em que se estão inseridos (CAMPOS, 2007). As crianças realizaram uma investigação sobre as frutas preferidas da turma, e nesse contexto de interação e descoberta realizaram a interpretação dos dados. Constatamos, que as crianças se basearam nas suas inferências para participar da atividade, realizando conjecturas com a realidade.

Na atividade 4, as crianças também usaram a contagem como instrumento para a análise e interpretação de dados. Essa atividade final mostrou que o trabalho com o pensamento estocástico-estatístico movimentou outros processos matemáticos como o pensamento numérico, que são necessários para analisar, comparar e interpretar. Vejamos o fragmento seguinte:

*Pesquisadora: “Qual é o meio de transporte mais utilizado pela turma?”*  
*Crianças juntas: “Carro”.*  
*Pesquisadora: “E o menos utilizado?”*  
*Crianças: “Ônibus”.*  
*Pesquisadora: Convidei as crianças para contar no cartaz: “Quantas crianças usam bicicleta?”*  
*Crianças juntas: “Um, Dois”... “Duas”*  
*Pesquisadora: “Quantas crianças utilizam o ônibus?”*  
*Crianças: “Nenhuma” “Nenhum”.*  
*Pesquisadora: “Quantas utilizam carro?”*  
*Crianças: “Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete”... “Sete”.*  
*Pesquisadora: “Quantas usam a moto?”*  
*Crianças: “um, dois, três”... “Três”.*  
*Pesquisadora: “Quantas vêm a pé?”*  
*Crianças: “Dois” (TPE4).*

No momento em que as crianças foram comparar os tamanhos das barras do gráfico utilizaram tanto as relações espaciais, o espaço que foi ocupado no cartaz quanto a contagem das fichas dos meios de transporte utilizados pela turma para ir à escola. Vejamos o trecho:

*Pesquisadora: “Qual é o transporte mais utilizado?”*  
*Crianças: “Carro”.*  
*Pesquisadora: “Tem algum que não foi utilizado?”*  
*Crianças: “Sim”, “O ônibus”.*  
*Pesquisadora: “Quais são os transportes menos utilizados?”*  
*Crianças: “Bicicleta e a pé”.*  
*Pesquisadora: “Qual é o segundo transporte mais usado?”*  
*Crianças: “Moto” (TPE4).*

Assim sendo, o gráfico construído pelas crianças além de comunicar as informações coletadas pela turma, serviu de ferramenta para a criança raciocinar sobre a informação de maneira quantitativa e explorar os dados ali apresentados (CAZORLA, 2002).

### *5.2.3 As potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil*

Nas análises anteriores vimos que o trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil necessita que a criança apresente algumas noções

de números, contagem, relações espaciais para que possa analisar e interpretar os dados dos gráficos. As crianças da turma de pré-escolar ainda não haviam desenvolvido a habilidade de contagem, estavam recém aprendendo os números. Observamos dificuldade de contar em:

*Pesquisadora: “O que temos aqui? Vamos olhar aqui no quadro? Vamos olhar o que ficou no gráfico de acordo com as chances que vocês elencaram. Ensolarado ficou quantos quadrinhos?”*

*Crianças: “5, 6, 4”.*

*Depois as crianças começaram a se dispersar. Muitos não sabiam contar ainda. Em seguida, uma aluna contou “1, 2, 3”, e repeti novamente “1, 2, 3” (Pesquisadora). Perguntei se todos tinham ficado iguais, e eles ficaram um pouco confusos, perdidos. Então expliquei, que todos ficaram com três marcações, tem a mesma chance de acontecer: ensolarado, chuvoso, sol e nuvens e nublado (TPE1).*

Não podemos desconsiderar os dois anos de pandemia causada pelo Covid-19, em que as crianças ficaram sem ir à escola. Tal situação, interferiu diretamente nas aprendizagens das crianças da Educação Infantil. *Em conversa, a professora destacou a importância de as crianças terem frequentado os períodos anteriores ao pré-escolar na EMEI, pois as mesmas chegam na escola preparadas para a rotina (TPE1).* Nesse contexto, refletimos sobre o caráter social do trabalho com o pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil, e a reconstrução de possibilidades para recuperar as aprendizagens das crianças.

A professora sempre destacava a sua percepção e preocupação em relação ao modo como os alunos retornaram para o presencial na escola, e sobre as diversas habilidades que deixaram de ser desenvolvidas nos períodos anteriores. Percebemos que uma simples ação da rotina das crianças como formar fila precisou ser orientada várias vezes. Apesar de não terem ainda noções sobre a sua altura, acreditamos que a atividade as auxiliou a compreender a ideia de comparar o seu tamanho com o outro. Vejamos o trecho:

*Pedimos para as crianças se organizassem em fila de menor a maior. Sentimos um pouco de dificuldade nesse momento, e fui ajudando. “E agora quem é o maior? E o menor? Tem alguém com o mesmo tamanho?” (Pesquisadora). Algumas crianças tentaram apontar o colega, mas a maioria da turma ficou confusa. Acredito que elas ainda não haviam realizado atividade precificada. Observamos que as crianças não tinham noção sobre as suas alturas (TPE2).*

Como a turma era grande foi preciso fazer adaptações em alguns momentos da atividade, pois eram muitas crianças. Reorganizar a atividade de forma que cada criança pudesse observar e analisar as barras do gráfico e compreender as relações de tamanhos, foi uma alternativa para ajudá-las.

No trecho a seguir percebemos que as crianças facilmente se dispersam: *Algumas crianças apontavam e conseguiam perceber as diferenças de tamanhos e outras começaram a*

*dispersar a atenção. A partir daí começamos a chamar uma de cada vez para fazer a barra no chão e realizamos as perguntas individualmente (TPE2). A construção do gráfico tornou-se significativa para as crianças a medida que usavam o próprio corpo para criar. Porém, observamos que no decorrer da atividade algumas crianças apresentaram dificuldade para*

*identificar “maior, menor, igual”, e outras com mais facilidade. [...] Ao serem questionadas, as crianças apontavam no gráfico de barras as suas percepções sobre os tamanhos dos colegas, quando se confundiam eu explicava e questionava novamente: “Qual é o maior? Qual é o menor?” (Pesquisadora), até obter a resposta correta. Observamos que a comparação em duas ou três barras do gráfico tornou-se mais leve, um número maior de barras para elas analisarem se tornaria difícil e elas não acompanhariam. (TPE2).*

Também na atividade 3, observamos que *a maioria das crianças teve um pouco de dificuldade em se orientar em relação ao espaço no cartaz. Quando as crianças iam colocar o marcador na barra, colocavam em cima da fruta ou em cima do marcador do colega (TPE3). Ao serem questionadas sobre os dados do gráfico de barras das frutas preferidas:*

*Pesquisadora: “Têm três frutas com a mesma preferência, quais são essas frutas? O que vocês acham? A melancia três, a uva três e o morango três, observem que as três frutas têm o mesmo tamanho no gráfico”. Tivemos que explicar para as crianças, pois percebemos que elas ficaram confusas. “Depois nós temos a laranja e o abacaxi com um, e a banana e maçã com dois como vocês falaram (TPE3).*

À vista disso, a partir do trabalho com o pensamento estocástico-estatístico acreditamos que as crianças conseguiram potencializar as suas aprendizagens, pois *apesar das dificuldades de associar o número de escolhas e o tamanho das barras, no final as crianças conseguiram visualizar as preferências nas barras e interpretar os dados obtidos no gráfico de barras (TPE3). As atividades com pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática desenvolvidas com as crianças partiram de uma perspectiva social, uma vez que a sociedade atual necessita de cidadãos que consigam conhecer a realidade, representá-la e interpretá-la de forma crítica, com o objetivo de transformá-la (ALSINA; VÁSQUEZ, 2016).*

Nesse sentido, observamos que as crianças participantes da pesquisa eram curiosas, espertas e interessadas em descobrir o novo. E as atividades propostas fizeram com que as crianças mobilizassem conhecimentos que serviram de base para coletar, descrever, registrar e interpretar os dados através de perguntas simples, envolvendo situações de incerteza do seu cotidiano. Por conseguinte, analisando diferentes situações cotidianas as crianças conseguiram desenvolver o raciocínio crítico (LOPES, 2013).

No último encontro, evidenciamos que as crianças quando participaram da atividade 4, demonstraram melhor entendimento sobre as relações espaciais, comparação entre barras e mais facilidade com a interpretação dos dados produzidos. Vejamos o fragmento a seguir:

*Sentimos que essa última atividade fluiu melhor, as crianças conseguiram compreender com mais clareza as relações de maior, menor e quantidades, conseguiram visualizar o espaço do gráfico de barras. Acreditamos que nesse momento observamos um avanço em relação à aprendizagem da estocástica-estatística, visto que recém estão aprendendo a contar os números, é o primeiro ano delas na escola (TPE4).*

As práticas pedagógicas com a comunicação matemática e o pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil envolveram as percepções de variação, de contexto, de incerteza, de aleatoriedade, do acaso, construção de gráfico, leitura e interpretação das informações em situações reais do cotidiano das crianças. Acreditamos que essas atividades despertaram nas crianças um olhar crítico e reflexivo sobre as suas próprias rotinas culturais ao instigarem-nas a pensar e a refletir sobre a realidade.

A pesquisa de campo trouxe elementos fundamentais para refletirmos a respeito da realidade da aprendizagem das crianças da Educação Infantil após a pandemia. Enquanto educadores e pesquisadores procurarmos encontrar estratégias pedagógicas para vencer os desafios que emergem das consequências desse período. E assim, buscar no trabalho com o pensamento estocástico-estatístico aliado à comunicação matemática a formação de cidadãos críticos e reflexivos em uma sociedade que vive constantes mudanças.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica. Para tanto, realizamos uma pesquisa-ação de base qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram 15 crianças, de 5 a 6 anos de idade, do pré-escolar da EMEF Padre Pagliani. Os instrumentos utilizados para a produção de dados foram: diário de campo, a fotografia, a gravação em vídeo e áudio, e os desenhos e atividades das crianças.

Primeiramente, com base na análise das transcrições dos dados buscamos identificar as compreensões e inferências das crianças do pré-escolar sobre o pensamento estocástico-estatístico, a partir da ação pedagógica da pesquisa. Nesse sentido, descobrimos que as crianças buscam informações no contexto em que estão inseridas para mobilizar o pensamento estocástico. Constatamos ainda, que a criança relaciona elementos do seu dia a dia para entender a ocorrência de determinados eventos, como os meteorológicos que fazem parte do nosso cotidiano.

Em seguida, procuramos evidenciar as estratégias de comunicação matemática que as crianças participantes da pesquisa colocam em funcionamento nas discussões sobre o pensamento estocástico-estatístico. E observamos que as crianças participantes da pesquisa usaram como estratégias de comunicação matemática: a oralidade, os registros pictóricos, a linguagem corporal e espacial. A comunicação matemática foi fundamental para a análise e interpretação dos dados dos gráficos, e para que as crianças pudessem compreender o contexto a sua volta e compartilhar as informações obtidas com a turma.

Por fim, avaliamos as potencialidades e dificuldades do trabalho pedagógico com pensamento estocástico-estatístico numa turma de pré-escolar na Educação Infantil, ao perceber a necessidade de noções de tamanho, contagem e espaço que auxiliem na observação, organização, análise e interpretação dos dados gráficos. Como potencialidades a curiosidade, o interesse e o conhecimento prévio demonstrados pelas crianças nas atividades foram motivadores para que a turma pudesse observar, coletar, descrever, registrar e interpretar os dados, envolvendo as situações do dia a dia.

A pesquisa teve como objetivo geral analisar as compreensões sobre pensamento estocástico-estatístico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica. Nesse sentido, com base na ação pedagógica da pesquisa entendemos que as crianças movimentaram diferentes

processos de aprendizagem através das atividades que englobavam o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática.

A marca de uma cultura infantil, de rotinas culturais em torno das aprendizagens das crianças foi um elemento importante para considerarmos o trabalho pedagógico com o pensamento estocástico-estatístico na Educação Infantil. Desse modo, sugerimos para futuros estudos sobre pensamento estocástico-estatístico na infância o uso dos brinquedos das crianças como alternativa para a inserção de conteúdos de combinatória, de probabilidade e de estatística, tendo em vista que fazem parte da cultura infantil e possibilitam diferentes atividades que envolvem materiais manipuláveis para a observação, análise e interpretação de dados.

Contudo, acreditamos que mesmo após um período de dois anos de ensino remoto devido à pandemia causada pelo Covid-19 nossa pesquisa apresenta elementos para pensarmos a práxis pedagógicas em Educação Matemática, principalmente, em relação à construção das aprendizagens das crianças enquanto participantes de atividades que envolveram o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática. Enfim, ao refletirmos sobre o processo de ensino e aprendizagem das crianças compreendemos que toda a criança é capaz de aprender com as suas experiências, de partir de sua própria cultura para encontrar as respostas que necessita.

Em suma, a partir dessa pesquisa podemos afirmar que o trabalho pedagógico com o pensamento estocástico-estatístico e a comunicação matemática na infância faz com que as crianças se tornem sujeitos críticos e reflexivos sobre a realidade que as cerca. E que a probabilidade, a estatística e a combinatória são conteúdos fundamentais na Educação Matemática quando pensamos em formar cidadãos críticos na sociedade. Sendo assim, esse trabalho precisa começar na Educação Infantil, porque é nessa etapa que a criança está descobrindo o mundo, e com certeza essas descobertas e experiências as acompanharão nos anos posteriores da Educação Básica. Por esse motivo, deixamos aqui nossa pequena colaboração e esperamos que essa pesquisa abra novos questionamentos e desperte a curiosidade de estudiosos na área da Educação Matemática para a Educação Infantil.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. C. de. **A classificação em crianças de pré-escola: contribuições do Flex Memo**. 2017. 203f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
- ALMEIDA, I. S. de. **Esquemas utilizados por crianças na educação infantil em situações envolvendo o campo conceitual de chance**. 2017. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.
- ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Tradução Orlando Figueiredo, 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- ALSINA, Á; VÁSQUEZ, C. **La probabilidad en educación primaria**. De lo que debería enseñarse a lo que se enseña, p. 46-52, 2016.
- ANDRADE, Maria Cecília Gracioli. **As inter-relações entre iniciação matemática e alfabetização**. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NARACATO, Adair Mendes. (Org.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- ARIÈS, Philippe. **História Social da Criança e da Família**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.
- BARBOSA, Maria Carmem Silveira. **Trabalhando com projetos pedagógicos**. In: REDIN, M. M.; BARBOSA, M. C. S. et. al. (Org.). *Planejamento, práticas e projetos pedagógicos na Educação Infantil*. Porto Alegre: Mediação, 2013.
- BELO, C. B. **Modelagem Matemática na Educação Infantil: Contribuições para a Formação da Criança**. 2016. 150f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2016.
- BELO, P. A. de P. **A aprendizagem do conceito de número de crianças do Infantil V: interações com o Flex Memo**. 2018. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari, K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria J. Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, LDA, 1994.
- BRASIL. Constituição Federal de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 5 de outubro de 1988.
- BRASIL. Lei n. 9.394. Estabelece as **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais Para a Educação Infantil**. Resolução CNE/CEB 5/2009. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: apresentação**. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BROUGÈRE, G. **Lúdico e educação: novas perspectivas**. Linhas críticas, Florianópolis, v. 8, n. 14, p. 5-20, 2002.

BURAK, D. **Modelagem Matemática sob um olhar de educação matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula**. Modelagem na Educação Matemática, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 10–27, 2010.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes á didática da estatística em cursos de graduação**. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CARVALHO, Carolina. **Comunicações e interações sociais nas aulas de matemática**. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NARACATO, Adair Mendes. (Org.). Escritas e leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio dos conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

CARVALHO, R. P. **A literatura infantil e a matemática: um estudo com alunos de 5 e 6 anos de idade da educação infantil**. 2010. 116f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

CHISTÉ, B. S. **Devir – criança da matemática: experiências educativas infantis imagéticas**. 2015. 106f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

CHISTÉ, Priscila de Souza. **Pesquisa-Ação em mestrados profissionais: análise de pesquisas de um programa de pós-graduação em ensino de ciências e de matemática**. Bauru: Ciênc. Educ, v. 22, n. 3, p. 789-808, 2016.

CLANDININ, D. Jean; CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

CORRÊA, Roseli de Alvarenga. **Linguagem matemática, meios de comunicação e educação matemática**. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NARACATO, Adair Mendes. (Org.). Escritas e leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CORSARO, William A. **Sociologia da Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de conhecer e aprender**. São Paulo: Editora Ática, 1990.

DIAS, C. de F. B.; PEREIRA, C. S.; DIAS, J. B.; JUNIOR, G. dos S.; APARECIDA, N.; PINHEIRO, M.; MIQUELIN, A. F. **É Possível Ensinar Estocástica para Crianças da Educação Infantil?** Uma Análise à Luz da Teoria de Bruner. *Bolema*, Rio Claro, v. 34, n. 66, jan/abr. 2020.

DINIS, A. C. **Representação semiótica: uma perspectiva para a construção do conceito de número na educação infantil.** 2018. 191f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2018.

ENGEL, Guido Irineu. **Pesquisa-ação.** Curitiba: Educar, n. 16, p. 181-191, 2000.

FENSTERSEIFER, P. E; PICH, S. **Ontologia pós-metafísica e o movimento humano como linguagem.** Piracicaba: Impulso, ISSSN Eletrônico 2236-9767 jan-abr. 2012.

FERNANDES, F. A.; MORAES, J. C. P.; PEREIRA, A. L. **Adolescentes em conflito com a lei nas pesquisas em Educação: um olhar a partir de dissertações e teses.** *Revista Educar Mais*, Pelotas, v. 4, n. 3, p. 773-793, 2020.

FERREIRA, N. S. de ALMEIDA. **As pesquisas denominadas “estado da arte”.** *Educação & Sociedade*, 2002.

FILIPPINI, T; VECCHI, V. (Eds.). **The hundred languages of children.** Reggio Emilia, Italy; Reggio Children, 1987.

FIorentini, D. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática.** *Boletim da SBEM-SP*, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 20-35, 1990.

FIorentini, Dario. **Uma história de reflexão e escrita sobre a prática escolar em matemática.** In: FIORENTINI, D.; CRISTOVÃO, E. M. (Org.). *Histórias e investigações de/em aulas de matemática.* Campinas: Alínea, p. 13-36. 2006.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

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

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura escrita da população brasileira.** In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas.* São Paulo: Global, p. 11-24. 2004.

FONSECA, Maria da Conceição F.R. **Conceito (s) de numeramento e relações com o letramento.** In LOPES, C.E.; NACARATO, A. M. (Org.). *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade.* Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 47-60. 2009.

FONSECA, M. C. F. R. Prefácio. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Org.). **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na educação matemática.** Campinas: Mercado de Letras, p. 7-9. 2013.

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade.** 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

- FREIRE, P. **Pedagogy of the oppressed**. Nova Iorque: Herder and Herder, 1972.
- GAL, Iddo. **Adult's Statistical Literacy: Meanings Components, Responsibilities**. International Statistical review, v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.
- GAL, Iddo. **Towards "Probability Literacy" for all citizens: building blocks and instructional dilemmas**. In: Graham A. Jones (Ed). Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning. USA: Springer Science and Business Media, 2005.
- GÓMEZ-GRANELL, C. **Linguagem matemática: símbolo e significado**. In: TEBE-ROSKY, A. e TOLCHINSKI, Liliana (Orgs.). Além da alfabetização. Trad. Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1997.
- HESS, R. **O momento do diário de pesquisa na educação**. Ambiente & Educação, Rio Grande, v. 14, n. 1, p. 61-87, 2009.
- IABELBERG, Rosa. **O desenho cultivado da criança: práticas e formação de educadores**. Porto Alegre: Zouk, p. 11-12; 75-84. 2006.
- JAGUARÃO (Município). Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Jaguarão **Documento Organizador Municipal de Jaguarão (DOM)**. Prefeitura Municipal de Jaguarão, 2020.
- JAGUARÃO (Município). Secretaria Municipal de Educação e Desporto de Jaguarão. **Projeto Político Pedagógico (PPP)**. Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pagliani. 2019.
- KOHAN, W. O. (Org.). **Lugares da infância: filosofia**. Rio de Janeiro: D&A, 2004.
- KUHLMANN Jr. Moysés. **Histórias da educação infantil brasileira**. São Paulo: Revista Brasileira de Educação, Mai/Jun/Jul/Ago, n. 14, 2000.
- KUTROVÁTZ, Kitti. **Conducting Qualitative Interviews With Children - Methodological and Ethical Challenges**. Corvinus Journal of Sociology and Social Policy. v. 8, p. 68-88, 2017.
- LEONTIEV. A. N. **O desenvolvimento do psiquismo humano**. São Paulo: Moraes, [197-].
- LIMA, P. M.; NAZÁRIO, R. **Sobre a Luz do diafragma: a atribuição da fotografia na pesquisa com crianças**. Educativa, Goiânia, v. 17, n. 2, p. 491-509, jul/dez, 2014.
- LOIZOS, P. **Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa**. In: BAUER, MW. GASKELL, G, (editores). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002. p.137-55.
- LOPES, Celi E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Campinas, Campinas: 1998.
- LOPES, Celi E. **A Educação Matemática na Infância**. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, mai. 2012.

LOPES, Celi E. **A análise exploratória de dados na infância**: uma conexão entre a educação estatística e a literatura infantil. In: COUTINHO, C. Q. S. Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica. Campinas: 2013.

LUTZ, Mayara Santos. **A imagem fotográfica como instrumento de pesquisa**. Trabalho de Conclusão de Curso (Departamento de Serviço Social) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

SOARES, M., MACIEL, F. **Alfabetização – Série Estado do Conhecimento**. Brasília: MEC/INEP, 2000.

MACHADO, Nilson J. **Matemática e Língua Materna**: a análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 1990.

MACHADO, Nilson J. **Epistemologia e Didática**: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez, 1995.

MARCHI, R. C. **As teorias da socialização e o novo paradigma para os estudos sociais da infância**. Educação & Realidade, 34(1), p.227-246, 2009.

MARTINS, Rita de Cássia. **Pesquisas com crianças**: instrumentos teóricos-metodológicos na escuta dos pequenos. PUCPR: X Congresso Nacional de Educação, Curitiba, 2011.

MENEZES, L. **A importância da pergunta do professor na aula de Matemática**. In: PONTE, João Pedro et al. (Orgs.). Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática. Que formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1995.

MORAES, Ana Alcídia de Araujo. **Histórias de leitura em narrativas de professoras**: alternativa de formação. Manaus: Univ. do Amazonas, 2000.

MORAES, J. C. P. **A presença da educação infantil em componentes obrigatórios de Educação Matemática em cursos de Pedagogia nas Universidades Federais do Sul do Brasil**. Vidya, v. 40, n. 2, p. 5-21, 2020.

MORAES, S. P. G. de.; ARRAIS, L. F. L.; MOYA, P. T.; LAZARETTI, L. M. **O ensino de matemática na educação infantil**: uma proposta de trabalho com jogos. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 19, n.1, p. 353-377, 2017.

MOREIRA, B.C.; GUSMÃO, S. R. C. T.; MOLL, V. F. **Tarefas Matemáticas para o Desenvolvimento da Percepção de Espaço na Educação Infantil**: potencialidades e limites. Bolema, Rio Claro, v. 32, n. 60, p. 38- 52, Jan./Abr. 2018.

MOREIRA, Ana A. A. **O espaço do desenho**: a educação do educador. São Paulo: Layola, 1993.

OLIVEIRA, D. C. A. de. **A compreensão das relações inversas da divisão por crianças nos anos iniciais de escolarização**: um estudo acerca da não explicitação numérica em problemas. 2014. 89f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Cognitiva) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PIN, V. P. G. **Jogos de reflexão pura como ferramenta lúdica para a aprendizagem matemática**. 2016. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

PINHEIRO, E. M.; KAKEHASHI, T. Y.; ANGELO, M. **O uso de filmagem em pesquisas qualitativas**. Rev Latino-am Enfermagem, set/out, 2005.

PONTE, João Pedro. **A matemática não é só cálculos**. Educação e Matemática, n. 4, p. 5-7, out. 1987.

PONTE, J. P. et al. **Projectos Educativos**. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário, 1998.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didática da Matemática**. Universidade Aberta, 2000.

RAMOS, A.; FARIA, P. **Literacia Digital e Literacia Informacional: breve análise dos conceitos a partir de uma revisão sistemática de literatura**. Linhas, Florianópolis, v. 13, n. 02, p. 102-122, jul/dez. 2012.

REZENDE, S. de. **As brincadeiras e as noções espaciais na educação infantil**. 2016. 173f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular Gaúcho: Educação Infantil**. Porto Alegre: SE/DP, 2018.

RODRIGUES, N. I. **Matemática, educação infantil e jogos de linguagem: um estudo etnomatemático**. 2010. 83f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lageado, 2010.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação**. Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set/dez. 2006.

ROUX, J. P. **Contexte interactif d'apprentissage en mathématiques et régulations de l'enseignant**. In: GILLY, M; ROUX, J. P; TROGNON, A. (Eds.). Apprendre dans l'interaction. Nancy: Presses Universitaires de Nancy e Publications de l'Université de Provence, p. 259-278. 1999.

SANTOS, J. S. dos. **Passeios Aleatórios e o Conceito de Chance na Educação Infantil: uma análise instrumental**. 2017.132 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

SANTOS, Vinicius de Macedo. **Linguagens e Comunicação Matemática**. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin; NARACATO, Adair Mendes. (Org.). Escritas e leituras na educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SILVA, A. de C. **O uso de material manipulativo e a produção de desenhos no desenvolvimento do raciocínio combinatório na educação infantil.** 2019. 107f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologias) – Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

SIQUEIRA, I. G. **Desenvolvimento do pensamento geométrico na educação infantil: teorias e práticas.** 2019. 125f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

SMOLE, Katia Stocco. **A matemática na educação infantil: A teoria das inteligências múltiplas na prática escolar.** Porto Alegre: Penso, Recurso online ISBN 9788584290024. 2000.

SOARES Magda. **Letramento e Escolarização**, in Ribeiro, V. (Org.). Letramento no Brasil. São Paulo: Global, 2003.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros.** Belo Horizonte. Autêntica. 2009.

SOUZA, Elizeu Clementino (Org.). **Autobiografias, História de Vida e Formação: pesquisa e ensino.** Salvador/Bahia: EDUNEB - EDIPUCRS, 2006.

SOUZA, Elizeu Clementino de. **O conhecimento de si: narrativas o itinerário escolar e a formação de professores.** 2004. 442 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

THIOLLENT, Michel. **Notas para o debate sobre pesquisa-ação.** In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). Repensando a pesquisa participante. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.p. 82-103.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2009.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 18. ed. São Paulo Cortez, 2011.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e Pesquisa. v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

VERGANI, T. **Um horizonte de possíveis: sobre uma educação matemática viva e globalizante.** Lisboa: Universidade Aberta, 1993.

WALLON, Henri. **Do ato ao Pensamento.** Lisboa: Editora Porugália, 1966.

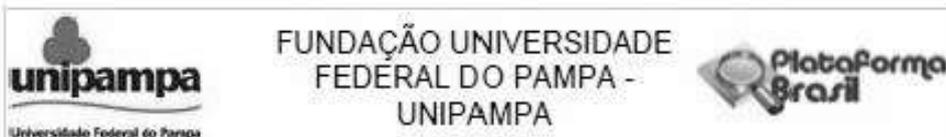
ZOGAIB, S. D. **Sentido Espacial de Crianças na Educação Infantil: entre mapas, gestos e falas.** 2019. 249f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019.

**História da EMEF Padre Pagliani.** Disponível em:

<<https://sites.google.com/site/smejag/emef-padre-pagliani>> Acesso em 02 de abril de 2021.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 - Relatório do Comitê de Ética**



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Os efeitos da ação pedagógica com Comunicação Matemática aliada à problematização do Pensamento Estocástico na BNCC para as crianças do Pré II de uma EMEF de Jaguarão/RS

**Pesquisador:** João Carlos Pereira de Moraes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 44907021.5.0000.5323

**Instituição Proponente:** Fundação Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.645.799

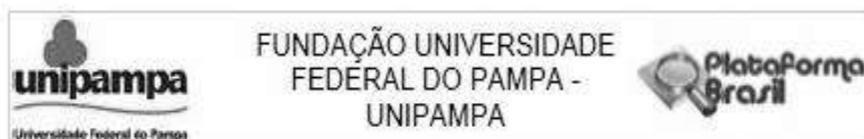
#### Apresentação do Projeto:

As afirmações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivos da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1686909.pdf, submetido em 08/04/2021.

As pesquisas na área de Educação Matemática para a Infância trazem importantes discussões sobre a abordagem de conceitos matemáticos e as práticas em sala de aula. No entanto, observa-se a escassez de estudos sobre as repercussões do trabalho

com a comunicação matemática e o pensamento estocástico na Educação Infantil. O presente projeto visa analisar os efeitos da ação pedagógica com comunicação matemática aliada à problematização do pensamento estocástico nas orientações da BNCC com crianças do Pré II de uma EMEF de Jaguarão/RS. A metodologia utilizada será a pesquisa-ação de base qualitativa. As etapas da pesquisa abarcam a compreensão dos aspectos sociológicos da infância, a apreensão dos conceitos de pensamento estocástico e comunicação matemática para a Educação Infantil; e a elaboração de intervenções pedagógicas. Os instrumentos para coleta de dados serão observações, registros das crianças e diário de campo. Com o desenvolvimento do projeto de pesquisa espera-se que as crianças despertem a curiosidade pela matemática e se sintam desafiadas a explorar, a descobrir, a pensar e

**Endereço:** BR 472 - Km 585, Campus Uruguaiana  
**Bairro:** Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa      **CEP:** 97.501-970  
**UF:** RS      **Município:** URUGUAIANA  
**Telefone:** (55)3911-0202      **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.645.709

a organizar informações através de suas experiências. Em suma, com o resultado desta investigação almeja -se colaborar para novos debates a respeito da Matemática para a Educação Infantil.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Objetivo Primário:

Analisar os efeitos da ação pedagógica com comunicação matemática aliada à problematização do pensamento estocástico nas orientações da BNCC com crianças do Pré II de uma EMEF de Jaguarão/RS.

##### Objetivo Secundário:

- Compreender os aspectos sociológicos da infância dentro da perspectiva de reprodução interpretativa;
- Aprender os conceitos de pensamento estocástico e de comunicação matemática para a Educação Infantil;
- Elaborar um diagnóstico dos conhecimentos das crianças em relação ao pensamento estocástico, através de uma intervenção de Educação Matemática e contrapor os diferentes processos do aprendizado.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

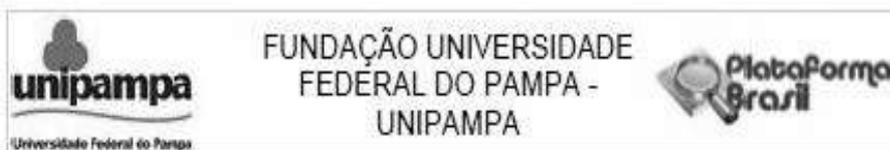
Entendemos que os riscos desta pesquisa podem estar relacionados às situações como: 1- o constrangimento do pesquisado em ser questionado e observado; 2- constrangimento por ter alguma dificuldade na realização das atividades propostas na pesquisa.

Para eliminar os potenciais riscos, conforme resolução do CONEP 510/2016, serão realizados: 1-Conversa com os participantes da pesquisa em momentos diversos explicando e orientando sobre todos os procedimentos da pesquisa e o objetivo destes, garantindo a preservação do anonimato e a privacidade de todos os pesquisados, assim como a possibilidade de desistência da pesquisa, informando-os sobre o contato das

pesquisadoras, telefone e e-mail, para toda e qualquer dúvida; 2- A pesquisadora responsável pela coleta de dados apresentará os instrumentos de pesquisa (questionário e atividades de formação) e explicará o roteiro de cada instrumento, deixando o pesquisado a vontade para questionar dúvidas, assim como colocar -se-á a disposição para responder situações que se ajustem à realidade do pesquisado e lhe deixem seguro de

participar da pesquisa. Caso algum constrangimento persista, o sujeito poderá desistir de realizar a atividade proposta.

Endereço: BR 472 - Km 585, Campus Uruguaiana  
 Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.501-970  
 UF: RS Município: URUGUAIANA  
 Telefone: (55)3911-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.645.790

**Benefícios:**

Os sujeitos da pesquisa terão momentos de construção, de aprendizado e de reconhecimento da importância do trabalho com comunicação matemática e pensamento estocástico para a vida cotidiana. Além das contribuições referentes aos conteúdos, a pesquisa enriquecerá a aprendizagem das crianças sobre o pensamento estocástico.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide o campo Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações

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

Vide o campo Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações

**Recomendações:**

Vide o campo Conclusões ou Pendências e Lista de inadequações

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

ANÁLISE DA CARTA RESPOSTA REFERENTE AO PARECER 4.833.216

**PENDÊNCIA 1- TCLE:** Substituir o termo descartados por destruídos.

**RESPOSTA:** A alteração foi realizada no primeiro parágrafo da segunda página, conforme abaixo:

"A participação do seu filho(a) consistirá em realizar atividades sobre pensamento estocástico, elaboradas pelos pesquisadores. Tais atividades serão realizadas no horário normal de aula. Ao final da pesquisa, os dados obtidos das ações acima serão mantidos em arquivo pelos pesquisadores, por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 486/12 e 510/16 do CNS e orientações do CEP/Unipampa e, com o fim deste prazo, serão destruídos."

**ANÁLISE:** ATENDIDA

**PENDÊNCIA 2- Termo instituição coparticipante:** arquivo de imagem. Assinado, mas sem carimbo ou CNPJ do coparticipante, data desatualizada.

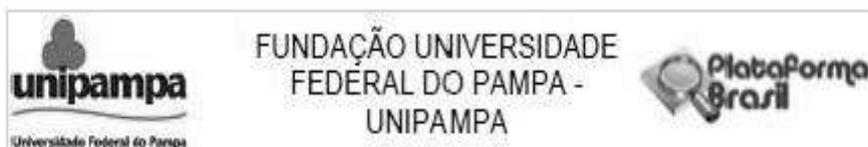
**RESPOSTA:** As demandas foram realizadas e um novo documento foi inserido na plataforma.

**ANÁLISE:** ATENDIDA

**PENDÊNCIA 3- Metodologia proposta:** mesmo que não caiba todas as informações algo de deve ser preenchido; o que for excedente, após uma indicação no próprio texto, deve ser colocado em um arquivo à parte.

**RESPOSTA:** foi inserido na plataforma trecho que coube da metodologia e o restante foi inserido

**Endereço:** BR 472 - Km 585, Campus Uruguaiana  
**Bairro:** Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.501-970  
**UF:** RS **Município:** URUGUAIANA  
**Telefone:** (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.645.790

em documento a parte.

ANÁLISE ATENDIDA

TODAS AS PENDÊNCIAS FORAM ATENDIDAS.

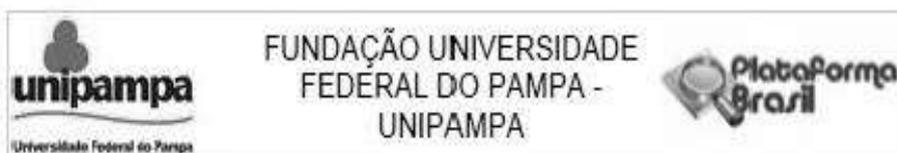
Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1686909.pdf	08/04/2021 13:27:59		Aceito
Outros	cartaresposta.doc	08/04/2021 13:27:23	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	termo_coparticipacao_novo.pdf	08/04/2021 13:25:23	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	metodologiaaparte.docx	08/04/2021 13:24:40	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	toleresponsavelnovo.doc	08/04/2021 13:24:06	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	SEI_UNIPAMPA0438440PortariaGR.pdf	25/02/2021 16:05:45	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	SEI_UNIPAMPA0438418DespachoGR.pdf	25/02/2021 16:05:29	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	EmailAutonizacao.pdf	25/02/2021 16:05:06	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	img20210225_15454926.pdf	25/02/2021 16:03:23	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Folha de Rosto	rosto.pdf	25/02/2021 16:02:21	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoAssentimentoparaancias.doc	06/01/2021 21:19:54	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	06/01/2021 21:18:42	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito

Endereço: BR 472 - Km 585, Campus Uruguaiana  
 Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa CEP: 97.501-970  
 UF: RS Município: URUGUAIANA  
 Telefone: (55)3911-0202 E-mail: cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.845.798

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

URUGUAIANA, 13 de Abril de 2021

---

**Assinado por:**  
Juliana Lopes de Macedo  
(Coordenador(a))

**Endereço:** BR 472 - Km 585, Campus Uruguaiana  
**Bairro:** Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa      **CEP:** 97.501-970  
**UF:** RS      **Município:** URUGUAIANA  
**Telefone:** (55)3911-0202      **E-mail:** cep@unipampa.edu.br

**ANEXO 2 - TCLE****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título do projeto:** Pensamento Estocástico-Estatístico e Comunicação Matemática na Educação Infantil: ação pedagógica com crianças do pré-escolar de uma escola pública da rede municipal de Jaguarão/RS

**Pesquisador de campo:** Thuanne Souza Jahnke

**e-mail:** thuanne.jsouzaj@gmail.com

**Pesquisador responsável:** João Carlos Pereira de Moraes

**e-mail:** joaomoraes@unipampa.edu.br

**Instituição:** Universidade Federal do Pampa – Unipampa

**Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar):** (53) 984011496 - Thuanne, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Prezado responsável,

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **Pensamento Estocástico-Estatístico e Comunicação Matemática na Educação Infantil: ação pedagógica com crianças do pré-escolar de uma escola pública da rede municipal de Jaguarão/RS**, desenvolvida pela Mestranda Thuanne Souza Jahnke, discente de Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal do Pampa – Campus Jaguarão, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes. O objetivo central do estudo é: Analisar as compreensões sobre pensamento estocástico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica.

A participação do seu filho(a) é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não que ele(a) participe, bem como retirar a participação dele(a) a qualquer momento. Seu filho(a) não será penalizado(a) de nenhuma maneira caso você decida não consentir a participação ou desistir da mesma.

Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar que seu filho(a) faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

A participação do seu filho(a) consistirá em realizar atividades sobre pensamento estocástico, elaboradas pelos pesquisadores. Tais atividades serão realizadas no horário normal de aula. Ao final da pesquisa, os dados obtidos das ações acima serão mantidos em arquivo pelos pesquisadores, por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 466/12 e 510/16 do CNS e orientações do CEP/Unipampa e, com o fim deste prazo, serão destruídos.

Os riscos para participação na pesquisa serão poucos. Porém, poderá haver certo constrangimento do seu filho(a) ao realizar as atividades. Caso os pesquisadores percebam esse fato ao longo das atividades, imediatamente conversarão com seu filho(a) de forma discreta e, se ele(a) não quiser continuar, permitiremos que não realize as atividades. Nesse caso, você será informado do ocorrido e poderá solicitar que o seu filho(a) não participe mais da pesquisa ou que o momento que ele(a) se sentiu constrangido seja excluída da pesquisa.

Como benefício pela participação no estudo, seu filho(a) terá acesso a uma proposta diferente de ensino de estatística e probabilidade, podendo criar aprendizados diversificados e conhecimentos aprofundados sobre o assunto.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre a participação do(a) sua filho(a) e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Para seu filho (a) participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

O nome e identidade do seu filho(a) serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados na dissertação de

mestrado, em publicações científicas e/ou apresentações em eventos. Além disso, após a análise dos dados, os pesquisadores farão uma reunião na escola com todos envolvidos no estudo para divulgar as conclusões da pesquisa.

Se houver algum dano, decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, na Resolução nº 466/2012 e na Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa. O Comitê é formado por um grupo de pessoas que têm por objetivo defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e assim, contribuir para que sejam seguidos padrões éticos na realização de pesquisas.

Tel do CEP/Unipampa: (55) 3911-0202, voip 2289  
 E-Mail: [cep@unipampa.edu.br](mailto:cep@unipampa.edu.br)  
<https://sites.unipampa.edu.br/cep/>  
 Endereço: Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592  
 Prédio Administrativo – Sala 7A  
 Caixa Postal 118Uruguaiana – RS  
 CEP 97500-970

Jaguarão/RS, 24 de março de 2022

Thuanne Souza Jahnke, \_\_\_\_\_

Nome e Assinatura do Pesquisador – (pesquisador de campo)

Informo que entendi os objetivos e condições de participação do meu filho(a) na pesquisa intitulada “Pensamento Estocástico-Estatístico e Comunicação Matemática na Educação Infantil: ação pedagógica com crianças do pré-escolar de uma escola pública da rede municipal de Jaguarão/RS” e concordo participação dele(a).

- Autorizo o registro de imagem por foto e filmagem.  
 Autorizo o registro de imagem somente por foto.  
 Autorizo o registro de imagem somente por filmagem.  
 Não autorizo o registro de imagem por foto e filmagem.

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa)

Nome do responsável pelo participante: \_\_\_\_\_

## ANEXO 3 – TALE

### TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

**Título do projeto:** Pensamento Estocástico-Estatístico e Comunicação Matemática na Educação Infantil: ação pedagógica com crianças do pré-escolar de uma escola pública da rede municipal de Jaguarão/RS

**Pesquisadora responsável:** Thuanne Souza Jahnke

**Pesquisador participante:** João Carlos Pereira de Moraes

**Instituição:** Universidade Federal do Pampa – Unipampa

**Telefone celular da pesquisadora para contato (inclusive a cobrar):** (43) 99630-9244 - João Carlos, (53) 984011496 - Thuanne

Nome completo do (a) aluno (a): \_\_\_\_\_

*(escrito pela pesquisadora responsável)*

*Leitura da pesquisadora responsável:*

Olá crianças, eu estou aqui para fazer um convite para vocês. Por isso, eu vou ler para explicar direito tudo o que vai acontecer e depois vocês dizem se querem ou não participar. Se não entenderem algo, podem levantar a mão e perguntar, que eu paro de ler e explico. Eu quero fazer uma pesquisa com vocês. O que é uma pesquisa? Alguém sabe? Uma pesquisa é quando a gente quer descobrir alguma coisa. Eu quero descobrir o seguinte: “Analisar as compreensões sobre pensamento estocástico e comunicação matemática de crianças do pré-escolar de uma escola da rede pública de ensino de Jaguarão/RS a partir de uma ação pedagógica”. Isso quer dizer que depois de umas atividades com vocês, eu vou tentar descobrir o que vocês sabem sobre pensamento estocástico.

Essa pesquisa faz parte de um curso que eu estou fazendo, que se chama mestrado em Educação. Esse curso acontece lá na faculdade Unipampa, na cidade de Jaguarão. Eu já contei para diretora da escola que quero fazer essa pesquisa com vocês e ela deixou. Já pedi também para os pais de vocês e eles deixaram vocês participarem. Eu agora vim aqui perguntar se vocês querem participar. Não é porque a diretora e os pais de vocês deixaram que você precisa participar. Participa aquela criança que quiser. Não é obrigado.

A pesquisa vai ser importante para aprendermos sobre estocástica de maneira diferente. Quem está me ajudando na pesquisa é o professor João Carlos Pereira de Moraes, professor do curso que estou fazendo, mas serei eu que farei todas as atividades com vocês. Então se quiserem participar, o que eu vou pedir para vocês é para realizar as atividades.

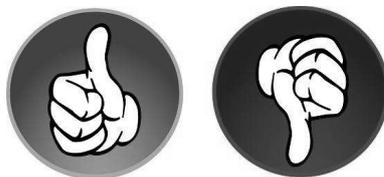
Depois que acabarmos todas as atividades, eu vou pegar o que vocês fizeram e o que falaram e vou ver o que vocês pensam sobre estatística e probabilidade. Só vou mostrar o que vocês pensam nos textos que farei da pesquisa. Até nesses textos que vou escrever na pesquisa, não direi o nome de ninguém. Deixarei vocês escolherem um nome de mentirinha e será este nome que vou colocar nos meus textos.

As suas atividades ficarão comigo. Se você ou seus pais quiserem podem vê-las, em qualquer momento, é só me pedir. Outra coisa, nem vocês e nem seus pais vão ter que pagar algo para participar das atividades. Eu também não pagarei para vocês participarem das atividades.

Se vocês ou seus pais tiverem dúvidas, podem conversar comigo ou ligarem a cobrar para os números que estão no começo dessa folha. Podem dizer isso para os pais de vocês?! Eu também fiz duas cópias iguais desse papel, uma ficará comigo e outra com vocês. Depois que acabarmos a pesquisa, eu virei aqui dizer para vocês tudo o que descobri. Além disto, também falarei o que descobri para os pais, a professora e a diretora.

Diante de tudo o que eu disse, eu convido vocês para participar da pesquisa “Pensamento Estocástico-Estatístico e Comunicação Matemática na Educação Infantil: ação pedagógica com crianças do pré-

escolar de uma escola pública da rede municipal de Jaguarão/RS” fazendo um X no legal se quiser participar ou um X no não-legal se não quiser participar.



Nome da pesquisadora responsável: Thuanne Souza Jahnke

Assinatura da pesquisadora responsável:

Jaguarão, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592, Prédio Administrativo – Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiana – RS. Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289, (55) 3911 0202. E-mail: cep@unipampa.edu.br

## ANEXO 4 - Sugestões de práticas pedagógicas

### Atividade 1

#### *Previsão do tempo*

A professora confeccionará um cartaz para que as crianças possam indicar qual é a probabilidade de chover, de fazer sol, de ficar nublado, de sol entre nuvens. Seguindo o modelo de um relógio, o cartaz terá quatro imagens feitas em EVA e um ponteiro no meio. Ao serem questionadas sobre o tempo cada criança irá dizer sua percepção – Qual é a chance de que isto ocorra? As percepções das crianças serão elencadas em um gráfico de barras no quadro. De acordo com a indicação mais recorrente no gráfico, as crianças marcarão no relógio do tempo a chance deduzida pela turma.

#### Identificação de dados a partir de variáveis de tempo

ENSOLARADO / NUBLADO / SOL E NUVENS / CHUVA

A professora fará um cartaz com um calendário, e em cada dia da semana as crianças colocarão o desenho do tempo que faz: sol, nuvem, sol e nuvem, chuva.

#### Comparação dos dados

Organizar os dados identificados através de classificação para facilitar a comparação e a representação.

Fazer subgrupos com os desenhos de sol, nuvem, sol e nuvem, chuva. Cada criança irá produzir o desenho de acordo com o subgrupo designado.

Comparação e interpretação dos dados representados com desenhos, usando os comparativos “mais...que”, “menos... que”, “tanto...como”.

Exemplos:

Houve **mais** dias nublados **que** ensolarados. / Houve **menos** dias chuvosos **que**...

### Atividade 2

#### *Projeção ortogonal dos gráficos*

- Gráfico de barras:

As crianças serão levadas para o pátio da escola. Em fila irão observar a altura dos colegas: Quem é mais alto? E o mais baixo? Em seguida, será traçada uma linha do chão e cada criança deverá deitar no chão com os pés na linha. Cada colega fará um traço acima da cabeça e observarão o espaço que foi ocupado no chão. Posteriormente, acima de cada traço será colocado uma placa com o nome da criança. Desse modo, a partir desse traço serão traçadas duas linhas para a construção das barras. Ao final, as crianças poderão observar a produção de um gráfico de barras e responder questões como: Quem é o maior ou menor? Existe alguém com o mesmo tamanho?

- Gráfico de setor/de pizza:

As crianças sentarão no chão, e receberão um pedaço de giz de quadro para que possam riscar o espaço delas no chão. Após, observar o que ficou no chão as crianças conseguirão ver a construção do gráfico com um setor. A professora fará um círculo no chão, as crianças sentarão uma ao lado da outra, com os pés em direção ao centro. Serão formados setores a partir dos pés das crianças.

### Atividade 3

#### *Irmãos*

Identificação de dados e acontecimentos

Identificação de dados mais complexos a partir do número de irmãos de cada aluno

Representação dos dados identificados: Os dados podem ser representados com cubos de madeira ou plástico. Cada aluno irá representar a quantidade de irmãos que possui.

#### Comparação de dados e acontecimentos

Organização dos dados identificados através da classificação para facilitar a comparação e a representação.

Fazer subgrupos com os alunos de acordo com o número de irmãos que têm.

Comparação e interpretação de dados representados com objetos, usando os comparativos “mais...que”, “menos...que”, “tanto...como”.

Exemplo: Se há **mais** alunos que têm um irmão **que** os que têm dois irmãos.

### Atividade 4

#### *Pesquisar para quê?*

Atividade para realizar investigação estatística no contexto da vida cotidiana

Questionamento: Como você veio para escola? Qual é a sua fruta preferida? Qual é a cor que você mais gosta?

Conteúdos: recolhimento de dados; organização de dados; representação de dados; interpretação de dados.

Materiais: cartões com desenhos, fichas com cores, etc.

Desenvolvimento: Conhecer os interesses dos alunos. Construir um gráfico de barras para que os alunos possam organizar os dados para determinar a frequência. Elaborar questionamentos para induzir as interpretações dos dados representados.

#### **Atividade 5**

*Atividade para introduzir vocabulário vinculado a noções de probabilidade em contextos da vida cotidiana*

Situações do contexto cotidiano dos alunos que mostrem que a incerteza se faz presente no dia a dia.

Conteúdos: utilização da linguagem probabilística (impossível, provável, certeza)

Materiais: fotografias ou desenhos que mostrem situações incertas do contexto cotidiano dos alunos.

Desenvolvimento: A professora apresenta fotos ou desenhos com diversas situações aos alunos. Por exemplo, diferentes fenômenos atmosféricos, e pede que as crianças classifiquem e indiquem se são possíveis de ocorrer ou não de acordo com o dia em que a atividade é proposta. As imagens podem ser desenhadas no quadro pela professora, em seguida os alunos poderão realizar a análise da ocorrência de determinados fenômenos atmosféricos. Os desenhos podem ser sol, chuva, lua, nuvem e trovão, etc.

#### **Atividade 6**

*Qual meio de transporte uso para ir à escola?*

A professora imprimirá fichas com imagens dos meios de transporte mais comuns dos alunos virem para escola. As imagens podem conter bicicleta, carro, moto, ônibus, e duas pessoas a pé. Junto com os alunos a professora elaborará um cartaz e colará as imagens dos meios de transporte uma ao lado da outra. Logo após, serão feitas quatro caixinhas com fichas coloridas dentro e a imagem do meio de transporte na frente. Por exemplo, uma caixa amarela com a imagem da bicicleta e fichas amarelas dentro. Cada aluno irá direcionar-se à caixa que corresponde ao meio de transporte utilizado para ir à escola e pegará duas fichas. Depois, irão se direcionar ao cartaz para a construção do gráfico de barras. Cada aluno colará as duas fichas em cima da imagem do meio de transporte utilizado. Ao final da atividade, as crianças analisarão quais são os meios de transporte mais utilizados e os menos utilizados para ir à escola a partir da representação de dados.

#### **Atividade 7**

*Agrupamentos de materiais manipuláveis*

A professora disponibiliza diversos objetos. Os alunos irão analisar as características dos objetos, texturas e tamanhos. Depois, as crianças irão agrupá-los de acordo com as mesmas características, observando as suas semelhanças e diferenças. A classificação, ordenação a partir de materiais manipuláveis ajudarão os alunos a estruturar o seu pensamento.

*Atividade para fazer investigação estatística com materiais manipuláveis*

Quantos carros de cada cor? Quantas balas de cada tipo/cor? Quantos animais de cada cor?

Conteúdos – recolhimento de dados, organização de dados, interpretação de dados.

Materiais: peças em plástico ou madeira em diferentes cores (animais, carros), balas, etc.

Desenvolvimento: A professora elabora perguntas relacionada ao contexto meteorológico, por exemplo. Os alunos irão construir um gráfico de barras utilizando os materiais manipulativos. Após organizar e classificar os elementos, separar as balas em quatro grupos de cores, cada grupo representará um tipo de resposta: chuvoso, ensolarado, sol e nuvens, nublado. Ao indicar qual é a probabilidade em relação ao tempo a criança colocará a bala correspondente em sua escolha. No final, poderão observar a representação do gráfico com material manipulável e interpretar os dados obtidos.

#### **Atividade 8**

*Atividade para introduzir vocabulário ligado às noções de probabilidade com materiais manipulativos*

Experimentos estocásticos com materiais manipuláveis - Que cor sai mais na roleta? Que bolinha tem mais possibilidade de sair?

Conteúdos; graus de possibilidade de um determinado sucesso; utilização de linguagem probabilístico (impossível, provável, certo).

Materiais: materiais manipulativos (contáveis), dados, roletas.

Desenvolvimento: A professora apresenta para as crianças material contável como peças de plástico de diferentes cores e tamanhos (ursinhos ou carrinhos, por exemplo) e uma roleta, bolinhas coloridas ou dados que os alunos devem manipular e responder questões do tipo: Que cor de ursinho pensa que vai sair mais na roleta? Que bolinha tem mais possibilidade de sair? Que número é impossível sair se atirar o dado? A partir da realização de experimentos aleatórios com bolinhas, fichas de cores, moedas, roletas, dados, introduzimos gradualmente a linguagem probabilística.

## ANEXO 5 - Conversa com a professora: Fase diagnóstica

Olá, professora Cinara!

Contamos com a sua experiência para construirmos o planejamento que será desenvolvido com as crianças da turma do pré-escolar. As práticas pedagógicas envolvem o trabalho com o pensamento estocástico e a comunicação matemática na Educação Infantil. Para isso, pedimos, por gentileza, que responda as seguintes questões:

**1** – Entre as atividades sugeridas para as práticas pedagógicas ajude-nos a escolher quatro atividades para desenvolvermos com as crianças da turma de Educação Infantil.

- *Previsão do tempo*
- *Projeção ortogonal dos gráficos*
- *Pesquisar para quê?*
- *Qual meio de transporte uso para ir à escola?*

**2** – Com base nas atividades escolhidas, como podemos fazer com que as crianças se expressem matematicamente?

*Mediando o processo de aprendizagem, procurando questionar, desafiar e promover situações que incentivem a criatividade e verbalização das crianças, respeitando o limite de cada uma.*

**2**– Você tem alguma sugestão para nos auxiliar a melhorar essas atividades?

**4** – Você acredita que as atividades que envolvem estatística e probabilidade na Educação Infantil são importantes para o processo de ensino e aprendizagem das crianças? Porquê?

*Sim, levando em consideração que permite as crianças desenvolver a capacidade de expor suas ideias ou dados, comparando-as com a de outros colegas, organizando e fazendo a análise dos resultados.*

**5** – Você possui alguma sugestão de tema que seja importante trabalhar com as crianças?

*Achei todos os temas bem interessantes por fazerem parte da vivência das crianças. Mas posso sugerir que decidam com a turma um assunto, a própria escolha do tema já gera uma tabela ou um gráfico.*

Agradecemos a sua participação!