



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA - IEMCI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS - PPGDOC

LENILDA DE ARAÚJO SILVA

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:
Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental.

CANAÃ DOS CARAJÁS – PARÁ
2024

LENILDA DE ARAÚJO SILVA

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:

Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental

Texto para a defesa da Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Mestrado Profissional, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de professores de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática para a educação cidadã

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

CANAÃ DOS CARAJÁS – PARÁ
2024

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

D278a DE ARAÚJO SILVA, Lenilda.
ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: : Comparação e
Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental. / Lenilda DE
ARAÚJO SILVA. — 2024.
156 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-
Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas,
Belém, 2024.

1. Alfabetização Matemática . 2. Matemática como
linguagem. 3. comparação e quantificação. I. Título.

CDD 370.158

LENILDA DE ARAÚJO SILVA

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:

Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental

Banca examinadora:

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros – UFPA

Presidente

Prof. Dr. Renata Lourinho da Silva – UFPA

Membro Interno

Prof. Dr. Raimundo Sérgio de Farias Junior - UEPA-CCSE-DEDG

Membro Externo

Prof. Dr. Osvando dos Santos Alves – UEPA-CCSE

Membro Externo

Prof. Me. Leuzilda Rodrigues – (UnB)

Doutoranda convidada

CANAÃ DOS CARAJÁS – PARÁ

2024

Dedico esta pesquisa aos educadores e pesquisadores apaixonados pela Alfabetização Matemática de estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

AGRADECIMENTOS

A experiência adquirida por meio como acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) através da Universidade Federal do Pará (UFPA) jamais serão esquecidas.

A oportunidade de desenvolver esta pesquisa em Alfabetização Matemática como professora de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, bem como a minha história de vida, são aprendizados inegociáveis. Por isso, deixo aqui os meus sinceros agradecimentos neste momento tão especial da minha vida.

A Deus, por ser o meu refúgio seguro, fonte de fé e sabedoria. Por ser o meu rochedo firme em tempos de adversidade, guiando-me nos momentos abstrusos e conduzindo-me ao sucesso desde a minha infância.

Aos meus pais, Francisco Pires da Silva e Jovita Lima de Araújo da Silva, seus ensinamentos foram faróis de luz ao me ensinarem a sempre agir com dignidade e respeito. Por sempre acreditarem em mim, ensinando-me valores éticos e morais que moldaram meu caráter e me tornaram quem eu sou.

Ao meu esposo, Sebastião Motta de Sá, pelo apoio incondicional, meu esposo, meu amigo, pela sua dedicação incansável em cuidar de mim. Sua gentileza, humildade e sua forma de agir tão generosa e paciente, são aspectos admiráveis.

Aos meus irmãos, 4 irmãs e 5 irmãos, bem como aos meus sobrinhos e sobrinhas. Pela matemática da vida em multiplicar alegrias e somar esperanças, pelas palavras de encorajamento e apoio.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros, expressei minha mais profunda gratidão. Mais do que um orientador, tem sido meu mentor, cujo apoio e compreensão foram fundamentais para eu conseguir fazer este mestrado. Você não apenas possui profundo conhecimento em sua área de especialidade, mas também um coração generoso repleto de sensibilidade. Obrigada por tudo e por tanto.

Aos professores Prof. Dr. Raimundo Sérgio de Farias Junior, Prof. Dr. Osvandro dos Santos Alves, Prof. Dr. Renata Lourinho da Silva e à minha querida professora de graduação, Doutoranda, Leuzilda Rodrigues, pelos direcionamentos dados. Expresso minha gratidão a cada um de vocês pelo valioso feedback durante minha qualificação e na defesa de mestrado.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Vocês foram essenciais para tornar este mestrado rico de experiências e me inspiraram a ter novas perspectivas para além do agora.

Aos meus amigos e amigas, pela confiança depositada em mim, pelo apoio constante e por torcerem pelo meu sucesso. Obrigada a cada um(a) pelos diálogos compartilhados, pelos momentos de alegria, desafios superados e metas alcançadas.

Ao diretor, Weldy Bispo de Sousa, pelo diálogo aberto e compreensão. Sua postura receptiva foi verdadeiramente notável e digna de reconhecimento, pela qual pude testemunhar sua prática comprometida e respeitosa.

Ao coordenador pedagógico, Roniel Silva de Mel, pelo jeito ético e humano em compreender minhas preocupações e angústias. Sua disposição em compreender minhas práticas durante esta pesquisa, demonstraram o notável respeito que você tem pelo trabalho de cada professor.

A professora substituta, Maria de Fátima Soares Telles de Sousa, pela dedicação e comprometimento com minhas crianças (educandos) durante os dois meses em que fiquei de licença para terminar esta pesquisa de mestrado. Sua gentileza e capacidade humana de se conectar com o outro vai além das formalidades de sua função.

Aos auxiliares, Carlos Daniel de Sales Lima e Anielly Santos Lima, pela parceria e afeto nesta caminhada. Pelo acolhimento diário e construção de memórias de Alfabetização matemática com as crianças público do Atendimento Educacional Especializado-AEE.

Ai daqueles e daquelas, entre nós, que pararem com a sua capacidade de sonhar, de inventar a sua coragem de denunciar e de anunciar. Ai daqueles e daquelas que, em lugar de visitar de vez em quando o amanhã, o futuro, pelo profundo engajamento com o hoje, com o aqui e com o agora, ai daqueles que em lugar desta constante viagem ao amanhã, se atrelem a um passado de exploração e de rotina.

Paulo Freire

RESUMO

Esta pesquisa apresenta estudos sobre Alfabetização Matemática: Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública de Canaã dos Carajás-Pará, na perspectiva da matemática como linguagem no desenvolvimento de habilidades e competências do estudante. Identifica-se que as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental apresentam dificuldades de aprendizagem sobre comparação e quantificação de números, assim, nos dispomos a analisar suas necessidades de aprendizagens, para desenvolver ações didáticas visando a superação dessas limitações. Neste sentido, traz como objetivo geral elaborar propostas de atividades de alfabetização matemática considerando a matemática como linguagem para estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, na perspectiva Piagetiana, tendo como foco o ensino de Comparação de Números e Quantificação. Tendo como principais referenciais o diálogo das abordagens de Piaget (1976, 1979, 1999) sobre o desenvolvimento cognitivo da criança e as contribuições de Machado (2011) relacionadas a matemática como linguagem, no ato de ensinar e aprender matemática. Esse diálogo traz contribuições às discussões teóricas que ajudam o professor a perceber a matemática como linguagem, composta de códigos em suas especificidades, na dinâmica de sala de aula, permeadas por estratégias didático-pedagógicas numa concepção de ensino Piagetiana. Assim, por meio da abordagem qualitativa, constituiu-se em uma pesquisa da própria prática, os caminhos metodológicos incluem estudos de referenciais que versam sobre a temática de pesquisa, registros de informações adquiridas via documentos da escola, como o currículo utilizado e o Projeto Político Pedagógico-PPP e aplicação de atividades de ensino, em que assumo os papéis de professora e pesquisadora no cumprimento dos objetivos de elaborar, selecionar e/ou adaptar tarefas/exercícios para compor atividades de ensino de comparação e quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental; compreender processos de aprendizagem de Comparação e Quantificação mobilizados e utilizados pelas crianças do 2º ano do Ensino Fundamental e estruturar caderno de atividades de ensino de Comparação e Quantificação para estudantes em período de desenvolvimento pré-operatório. A análise de resultados se deu em uma dimensão reflexiva da própria prática docente, refletindo sobre Alfabetização Matemática e a matemática como linguagem no desenvolvimento das capacidades de Comparação de Números e Quantificação pela criança, que se encontra no início do período das operações concretas, mas que ainda não estão com todas as aprendizagens consolidadas inerentes ao período pré-operatório. Diante disso, enquanto professora-pesquisadora, assumo o tratamento dos dados por meio da análise descritiva das ações sobre as atividades desenvolvidas de modo a apontar o poder das narrativas na identificação de aprendizagens adquiridas pelos estudantes, em uma dinâmica de compreensão da importância da mediação dos conhecimentos em sala de aula, no ato de ensinar e aprender o objeto de conhecimento desta pesquisa, em consonância com o que é posto na Base Nacional Comum Curricular-BNCC, dialogando com situações de vivências dos estudantes em situações de atividades em grupos, estratégias próprias de construção de aprendizagens, representações de significados e conceitos. O resultado desta pesquisa permitiu-me fazer reflexões sobre a alfabetização matemática como processo de construção de aprendizagens pelo estudante, de modo progressivo no decorrer da escolarização de cada um.

Palavras-chave: Alfabetização Matemática. Matemática como linguagem. Comparação e Quantificação.

ABSTRACT

This research presents studies on Mathematical Literacy: Comparison of Numbers and Quantification in the 2nd year of Elementary School, in a public school in Canaã dos Carajás-Pará, from the perspective of mathematics as a language in the development of student skills and competencies. It is identified that children in the 2nd year of Elementary School have learning difficulties about comparing and quantifying numbers, so we are willing to analyze their learning needs, to develop didactic actions aimed at overcoming these limitations. In this sense, its general objective is to develop proposals for mathematical literacy activities considering mathematics as a language for students in the 2nd year of Elementary School, from a Piagetian perspective, focusing on teaching Number Comparison and Quantification. Having as main references the dialogue between Piaget's (1976, 1979, 1999) approaches to children's cognitive development and Machado's (2011) contributions related to mathematics as a language, in the act of teaching and learning mathematics. This dialogue brings contributions to theoretical discussions that help the teacher to perceive mathematics as a language, composed of codes in their specificities, in the dynamics of the classroom, permeated by didactic-pedagogical strategies in a Piagetian teaching conception. Thus, through the qualitative approach, it constituted a research of the practice itself, the methodological paths include studies of references that deal with the research theme, records of information acquired via school documents, such as the curriculum used and the Political Project Pedagogical-PPP and application of teaching activities, in which I assume the roles of teacher and researcher in fulfilling the objectives of developing, selecting and/or adapting tasks/exercises to compose teaching activities of comparison and quantification in the 2nd year of Elementary School; understand Comparison and Quantification learning processes mobilized and used by children in the 2nd year of Elementary School and structure a notebook of Comparison and Quantification teaching activities for students in the pre-operative development period. The analysis of results took place in a reflective dimension of the teaching practice itself, reflecting on Mathematical Literacy and mathematics as a language in the development of Number Comparison and Quantification capabilities by the child, who is at the beginning of the period of concrete operations, but who They still do not have all the consolidated learning inherent to the pre-operative period. In view of this, as a teacher-researcher, I undertake the processing of data through descriptive analysis of the actions on the activities developed in order to point out the power of narratives in identifying learning acquired by students, in a dynamic of understanding the importance of mediation of knowledge in the classroom, in the act of teaching and learning the object of knowledge of this research, in line with what is stated in the National Common Curricular Base-BNCC, dialoguing with situations of students' experiences in situations of group activities, own strategies of construction of learning, representations of meanings and concepts. The result of this research allowed me to reflect on mathematical literacy as a process of building learning by the student, progressively throughout each student's schooling.

Keywords: Mathematical Literacy. Mathematics as a language. Comparison and Quantification.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Números no dia a dia
- Figura 2 – Leitura, escrita e comparação de quantidades
- Figura 3 – Continuação de Leitura, escrita e comparação de quantidades
- Figura 4 – Representação de números com 1 dígito
- Figura 5 – Representação de números com 2 dígitos
- Figura 6 – Representação da Unidade com a Dezena
- Figura 7 – Representação da Unidade e Dezena com Material Dourado
- Figura 8 – Representação de quantidades (estudante 1)
- Figura 9 – Representação de quantidades (estudante 2)
- Figura 10 – Criança auxiliando a colega na representação de quantidades
- Figura 11 – Continuação de criança auxiliando a colega na representação de quantidades
- Figura 12 – Leitura e representação de centenas
- Figura 13 – Continuação de Leitura e representação de centenas
- Figura 14 – Formação de números de dois dígitos e de três dígitos
- Figura 15 – Representação da Unidade, Dezena e Centena
- Figura 16 – Composição de número com fichas escalonadas
- Figura 17 – Registro dos números formados
- Figura 18 – Continuação de registro dos números formados
- Figura 19 – Jogo do Amarradinho
- Figura 20 - Uso do tapetinho com os conceitos de Unidade, Dezenas e Centenas
- Figura 21 – Representação até a segunda ordem no Quadro Valor de Lugar
- Figura 22 - Representação até a terceira ordem no Quadro Valor de Lugar
- Figura 23 - Registrando quantidades
- Figura 24 – Fazendo estimativas e conferindo resultados
- Figura 25 - Continuação de estimativas e conferência de resultados
- Figura 26 - Estimativa, registro e análise de resultados (grupo 1)
- Figura 27 - Análise de resultados de estimativas
- Figura 28 – Estimativa, registro e análise de resultados (grupo 2)
- Figura 29 – Análise de resultados de estimativas
- Figura 30 - Comparação de resultados de estimativas de coleções (grupo 1)
- Figura 31 – Comparação de resultados de estimativas de coleções (grupo 2)
- Figura 32 - Estimando valores de produtos

Figura 33 - Registro de valores de produtos de mercado

Figura 34 – Socialização de atividade sobre estimativa

Figura 35 - Estimando e comparando quantidades

Figura 36 - Comparando quantidades (criança 1)

Figura 37 - Comparando quantidades (criança 2)

Figura 38 – Comparando quantidades (criança 3)

Figura 39 – Pessoas no parque

Figura 40 – Animais na fazenda

Figura 41 – Indicação “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”,

Figura 42 – Indicação e comparação de quantidade

Figura 43 – Socialização da atividade da Figura 42

Figura 44 – Fichas com números de 0 a 9

Figura 45 – Representação de quantidades com até dois dígitos e indicação de maior e menor

Figura 46 – Representação de quantidades com até três dígitos e indicação de maior e menor

Figura 47 – Comparação de números “maior e menor” (grupo 1)

Figura 48 – Comparação de números “maior e menor” (grupo 2)

Figura 49 – Orientação da atividade Disco Mágico

Figura 50 - Marcando pontos no Disco Mágico

Figura 51 – Ficha de registro de pontuação

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CEDAC - Comunidade Educativa
CMECC – Conselho Municipal de Educação
CESB - Centro de Ensino Superior do Brasil
EJA - Educação de Jovens e Adultos
GEPECC - Grupo de Estudos e Pesquisa das Práticas Educativas de Canaã dos Carajás
IEMCI – Instituto de Educação Matemática e Científica.
Instituto de Ciências Sociais-ISHC e Humanas
PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais
PIP - Plano de Intervenção Pedagógica
PNE - Plano Nacional da Educação
PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PPGDOC – Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
PNLD - Programa Nacional do Livro Didático
UFPA - Universidade Federal do Pará
UnB- Universidade de Brasília
UNESP - Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 - QUEM É A PROFESSORA PESQUISADORA QUE VOS FALA	19
1.1. Lembranças de minha infância antes de ingressar à escola	19
1.2. Minha escolarização na educação básica: um jeito audaz de caminhar	22
1.3. Meus primeiros passos na carreira de Magistério	27
1.4. Iniciando minha prática nos Anos iniciais e o acesso ao Nível Superior	29
1.5. Minha vivência em gestão escolar, coordenação pedagógica e serviços técnicos	31
1.6. Um capítulo de achados, retorno às vivências técnicas e o acesso a Pós-graduação	34
CAPÍTULO 2 – TEORIA PIAGETIANA, A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E A MATEMÁTICA COMO LINGUAGEM	42
2.1 Abordagem Piagetiana	42
2.2. Os estágios de desenvolvimento humano e a Alfabetização Matemática	45
2.3 Aprendizagens matemáticas nos primeiros anos escolares dos Anos Iniciais	50
2.4 Definição de Alfabetização Matemática	54
2.5 A matemática como linguagem na Alfabetização Matemática	57
2.6 Teoria Piagetiana e a matemática como linguagem	61
CAPÍTULO 3 – COMPARAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	65
3.1 Comparação e Quantificação	65
3.2 A construção do conceito de número pela criança	72
3.3 Conceito de Número, Numeral e Algarismo	76
3.4 O surgimento dos números indo-arábicos	80
3.5 Sistema de Numeração Decimal – SND	81
CAPÍTULO 4 - DELIMITAÇÃO METODOLÓGICA	86
4.1. Abordagem e escolha metodológica	86
4.2. O lócus da pesquisa	87
4.3. Participantes da pesquisa	88
4.4. Processos metodológicos	92

4.5. Levantamento bibliográfico, de dados da pesquisa e a prática de registros	93
4.6. Produto Final de atividades de Comparação e Quantificação	94
CAPITULO 5 – RESULTADOS	96
5.1 Desdobramento das atividades de pesquisa e análises.....	94
5.1.1. Associação e representação de quantidade.....	94
5.1.2. Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem.....	95
5.1.3. Processo de inclusão da unidade na quantificação.....	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
REFERÊNCIAS	124
APÊNDICES	127

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental consiste em um amplo e frequente desafio de articulação das Unidades Temáticas presentes na Base Nacional Comum Curricular-BNCC, de modo a correlacionar: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, em que se espera dos estudantes desenvolver habilidades referentes a diversos objetos matemáticos, para o alcance de competências gerais e de competências específicas dos seus componentes curriculares.

Tendo como pressuposto a Alfabetização Matemática: Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, esta pesquisa se constitui de oportunidade para compreender conceitos, procedimentos e resultados que apresentem soluções e interpretações nas quais os contextos das situações respondam a linguagem própria da matemática. Tendo em vista que “o componente curricular de Matemática deve garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas” (BRASIL, 2018, p. 266).

A BNCC alega que a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental exige equilíbrio, para isto deve-se garantir a integração e continuidade dos processos de aprendizagens das crianças, iniciadas na primeira etapa da Educação Básica, de modo que as mudanças introduzidas considerem as aprendizagens já adquiridas, suas singularidades e capacidades, em uma perspectiva de prosseguimento de seu percurso educativo.

Neste sentido, esta pesquisa apoia-se em Piaget (1999), porque ele menciona o desenvolvimento humano como um processo orgânico ou mental, estruturado em estágios que se sucedem durante a vida do sujeito. Para este teórico, o pensamento humano recebe ainda as influências do meio em que vive, de modo que, mesmo os períodos de desenvolvimento incidirem em uma determinada ordem, não há norma rígida para ocorrerem ou se esgotarem.

Partindo deste pressuposto, Piaget (1999) apresenta aspectos do período Sensório-motor e do período Pré-Operatório e das Operações Concretas (7 a 12 anos) e das Operações Formais (a partir dos 12 anos), não correspondem ao objeto de estudo que se posiciona em alfabetização matemática no ensino de Comparação de Números e Quantificação, com atividades conectadas às necessidades de aprendizagens das crianças do 2º ano do Ensino Fundamental. Bem como, traz as contribuições de outros autores que tenham como pressuposto a teoria Piagetiana.

Além disso, a matemática como linguagem apoia-se em Machado (2011) no sentido de que desempenha um papel crítico na aprendizagem de objetos de conhecimento, permite a comunicação e a representação simbólica de conceitos matemáticos. Este componente

curricular é uma forma complexa de comunicação que envolve símbolos, termos e estruturas específicas para expressar ideias matemáticas.

A alfabetização matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é vista por Barros (2021) como processo que antecipa situações de aprendizagem de conceitos matemáticos a serem trabalhados em toda vida escolar dos alunos, porque nas compreensões das estruturas de um algoritmo operatório exigem a aplicação de etapas introdutórias dos elementos a serem operados.

Neste sentido, para desenvolver o pensamento lógico-matemático das crianças que estão em fase de aprendizagens inerentes ao período pré-operatório, faz-se necessário garantir processos de alfabetização que priorizem as capacidades de a criança ler, compreender e resolver atividades de matemática. Entretanto, muitos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental enfrentam dificuldades em aprender conceitos matemáticos, como comparação e quantificação.

A delimitação da problemática está vinculada à minha docência com crianças, especificamente na experiência com o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa-PNAIC (período de 2014 a 2017), ao surgir a preocupação de como compreender a Alfabetização Matemática para entender como a criança constrói conhecimentos matemáticos nesta fase, caracterizada pelo período pré-operatório. Depois, aumentou esta preocupação ao atuar na Diretoria de Ensino e posteriormente na coordenadoria de ensino.

Inquietação esta, que no ingresso ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) através da Universidade Federal do Pará (UFPA), bem como no retorno à docência em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental.

Ao regressar à sala de aula, atuando no 2º ano do Ensino Fundamental, as minhas percepções sobre o ensino e aprendizado das crianças sobre comparação e quantificação, me deram mais clareza de que era necessário compreender, como desenvolver um processo de alfabetização matemática no ensino de Comparação e Quantificação para essas crianças.

A vivência profissional, associada a estudos bibliográficos foram importantes, enquanto professora pesquisadora da própria prática, compreendo que quando a criança não consolida as aprendizagens matemáticas inerentes ao período de desenvolvimento pré-operatório, o domínio de conteúdos nos estágios posteriores fica comprometido, por isso a oferta de atividades de ensino deve estar direcionada a esta fase de desenvolvimento da criança.

A partir da compreensão de que a teoria Piagetiana aponta que os fatores genéticos e sociais (suas relações), geram impulso no tempo de duração de cada período, que a linguagem matemática está presente no processo de alfabetização, busca-se responder: como desenvolver um processo de alfabetização matemática, considerando a matemática como linguagem no ensino de Comparação e Quantificação para as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental?

A **pergunta de pesquisa** parte do entendimento de que em uma dinâmica de estudos e experiência docente com crianças em fase de alfabetização, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreender as dificuldades encontradas por elas, em comparar e quantificar é importante, porquanto, assegurar a alfabetização matemática envolve a compreensão de conceitos presentes nesta linguagem.

Decorre da compreensão de que a Alfabetização Matemática vai além de resolver as operações básicas de adição, a criança precisa compreender e interpretar os sinais, signos e símbolos que representam as ideias básicas para o domínio deste componente curricular. Assim, buscamos responder à pergunta de pesquisa, a partir da compreensão de que precisamos assegurar a oferta de atividades pautadas nas interações, na mediação do professor-aluno, bem como entre alunos, de forma a ampliar as aprendizagens discentes em um contexto rico de possibilidades. Para isto, foram selecionadas três habilidades da BNCC, conforme a seguir:

- ✓ Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero) - EF02MA01;
- ✓ Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos (até 1000 unidades) - EF02MA02;
- ✓ Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos - EF02MA03.

Diante disso, traz como objetivo geral: elaborar propostas de atividades de alfabetização matemática como linguagem para estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, na perspectiva Piagetiana, tendo como foco o ensino de Comparação de Números e Quantificação.

Para isto, apresenta os objetivos específicos a seguir:

- ✓ Elaborar, selecionar e/ou adaptar exercícios para compor sugestões de atividades de ensino de comparação e quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental

- ✓ Compreender processos de aprendizagem de Comparação e Quantificação mobilizados e utilizados pelas crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.
- ✓ Estruturar caderno de atividades de ensino de Comparação e Quantificação para estudantes em período de desenvolvimento pré-operatório.

Em uma dinâmica de estudos, apresentação de aspectos da vivência docente e aplicação de atividades de ensino, esta pesquisa se organiza em capítulos, conforme discriminados:

Capítulo I – Quem é a professora pesquisadora que vos fala - descreve o caminho pelo qual percorri em minha trajetória estudantil e profissional para chegar ao tema em estudo. Neste capítulo encontra memórias relacionadas a lembranças de minha infância antes de ingressar à escola, minha escolarização na educação básica: um jeito audaz de caminhar, meus primeiros passos na carreira de Magistério; iniciando minha prática nos Anos iniciais e o acesso ao Nível Superior; minha vivência em gestão escolar, coordenação pedagógica e serviços técnicos; um capítulo de achados; o retorno às vivências técnicas e o acesso a Pós-graduação *Stricto sensu*

Capítulo II – Levantamento bibliográfico – apresenta os principais referenciais teóricos utilizados para esta pesquisa. Para isto, está apresenta abordagens da teoria Piagetiana, os estágios de desenvolvimento cognitivo do ser humano, como a aprendizagens matemáticas ocorre nos primeiros anos escolares dos Anos Iniciais, a matemática como linguagem na Alfabetização Matemática e a relação da Teoria Piagetiana com a matemática como linguagem.

Capítulo III – Alfabetização matemática e linguagem matemática - apresenta abordagens que têm relação com o objeto de pesquisa. Discorre sobre comparar e quantificar, como se dá a construção do conceito de número pela criança, o que é Número, Numeral e Algarismo, o surgimento dos números indo-arábicos e o Sistema de Numeração Decimal - SND

Capítulo IV – Delimitação metodológica – apresenta a escolha metodológica, *locus* da pesquisa e os sujeitos participantes do estudo. Assim sendo, revela a abordagem e escolha metodológica; O *locus* da pesquisa; participantes da pesquisa; processos metodológicos; levantamento bibliográfico, de dados da pesquisa e a prática de registros e Propostas de atividades do Produto Final desta pesquisa.

Capítulo V – Análise de resultado – apresenta a análise e resultado desta pesquisa, ancorado na teoria de Piaget, nas contribuições de Machado e de autores que dialogam sobre o objeto de pesquisa, a partir de atividades relacionadas a:

- ✓ Comparar e ordenar números naturais, até a ordem de centenas, pela compreensão de características do sistema de numeração decimal, valor posicional e função do zero.

- ✓ Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos até 1000 unidades.
- ✓ Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos”.

As respostas sobre a pergunta de pesquisa, mediante os objetivos propostos foram buscadas no decorrer da prática docente, de modo a apresentar resultados que ajudem não exclusivamente a ressignificar a minha própria prática, mas contribuir para que professores e pesquisadores compreendam esta relação da matemática como linguagem na alfabetização matemática, no processo de aprendizagem de Comparação e Quantificação.

CAPÍTULO 1 - QUEM É A PROFESSORA PESQUISADORA QUE VOS FALA

Quem é esta professora pesquisadora? Que percurso foi necessário percorrer para se tornar professora? Como ensina e o que idealiza nesta pesquisa de mestrado? Estas são perguntas que encontraremos as respostas ao realizar a leitura do I capítulo desta Dissertação.

Como professora pesquisadora da minha própria prática, esta narrativa da minha trajetória pessoal e profissional me permite lembrar de episódios que outrora estavam adormecidos, os quais contribuem para minha autorreflexão enquanto docente.

Ao refletir sobre cada fase da minha prática, integrada por diferentes contextos, lembro-me do argumento de Gatti (2015, p. 231) quando ela diz “os professores para serem profissionais e não repentistas. Ensaístas ou quebra-galhos, necessitam ter, além de sua formação científica, uma formação humanista, de tal forma que possam tornar-se professores-mestres”.

Minha trajetória se constitui de apontamentos das vivências e experiências com a matemática, em ambiente familiar, ou na condição de estudante e de professora. As quais contribuíram para o meu acesso ao Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) através da Universidade Federal do Pará (UFPA).

São vivências importantes, porque colaboraram para que eu me envolvesse com o tema desta pesquisa. Pois, ao me reportar ao ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em diferentes contextos como professora e em funções de gestão escolar e pedagógica e do mesmo modo, na atuação como técnica educacional, percebi como a construção do conhecimento pela criança, pode ser rico de possibilidades, não se limita à prática de realização de cálculos matemáticos.

São episódios importantes para o meu desenvolvimento pessoal e profissional, porque colaboraram para me constituir como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma dinâmica de atuação permeada por conhecimentos teóricos e práticos, que ainda se desenvolvem a partir de reflexões individuais e coletivas.

1.1. Lembranças de minha infância antes de ingressar à escola

Nascida em Teresina, no estado do Piauí, a única capital da Região Nordeste que não se localiza no litoral, sou filha de pais nordestinos e a quarta filha de 10 filhos do casal, vivi minha infância ouvindo histórias de luta, cultura e tradição de um povo arretado, com vocabulários inconfundíveis, a exemplo: oxente, arengar, arredar, bafafá, bregueço, cambito, desmilinguido, emburrado, escarafunchar, gastura, inhaca, igembrado, lambança, mangar, pelejar, paia, trupicão, zona, dentre outros.

Meu pai, sempre hospitaleiro e agradável com as pessoas, com um jeito acelerado de falar, no início da noite sob a beleza da lua ou da luz de uma lamparina, tinha como hábito reunir os filhos para ouvi-lo contar histórias de Lampião e Maria Bonita, dentre outros. Ou tinha como *hobby* a prática da arte de fazer quibano de formato arredondado feito de taboca e também cofo e abanos feitos da folha da palmeira babaçu, os quais eram comercializados para ajudar nas despesas da família.

Como um nordestino que não foge à luta, suas práticas eram ricas de saberes matemáticos. Nos objetos utilitários que ele arquitetava, a formosura da geometria se revelava por meio das tramas do trançado cruzado sarjado. Sobre esta técnica para resolver problemas do dia a dia, recorro às contribuições de D'Ambrósio, (2009, p.18) quando ele afirma que “ao longo da história se reconhecem esforços de indivíduos e de todas as sociedades para encontrar explicações, formas de lidar e conviver com a realidade natural e sociocultural”.

Para este pesquisador, discorrer sobre a matemática associadas a formas culturais distintas, chega-se ao conceito de “etnomatemática”. Porém, precisamos compreender que essa abordagem vai além de “etno” e matemática, envolve memória cultural, símbolos, códigos, mitos e ainda aos modos específicos de raciocinar. Aspectos estes, que estavam presentes em meu ambiente familiar, que foram herdados de meus avós e bisavós, pelos meus pais.

Minha mãe, sempre cuidadosa com os filhos, é uma pessoa mais reservada. Ao conversar, faz uso de poucas palavras e tem um cuidado especial em proteger e agradar a todos. Tenho como boa lembrança de minha infância, os preparativos para a tradição religiosa cristã, chamada de Semana Santa. Eram sempre organizados com a presença de pratos especiais, entre elas, “a famosa torta de bacalhau”.

Na receita da torta, a matemática estava presente em números fracionários, a exemplo, percebe-se o uso de termos como meia (1/2) xícara de..., entre outros. Também é possível identificar a conversão de medidas padronizadas (grama e litro) para medidas não

convencionais (xícara e colher), estes são exemplos de práticas ocorridas em família que ninguém se dava conta de que existia matemática.

Sobre este aspecto, recorro a Mendes e Lucena (2012), quando afirmam que é compreensível que as pessoas não se interessem por situações que não apresentem sentido e significado em suas vidas. Tendo em vista que a matemática presente na vida dos sujeitos, faz com que eles desenvolvam habilidades de saber fazer.

A convivência em família era composta por uma rotina simples e com regras. A exemplo, não conversar enquanto estivesse se alimentando, jamais ficar junto dos pais quando eles estavam conversando com visitas, os irmãos mais velhos tinham que ajudar a cuidar dos irmãos novos, dentre outros.

A agricultura fazia parte do nosso cotidiano como fonte de alimentos, bem como a domesticação e criação de animais. Enquanto o meu pai se dedicava ao preparo da terra e cultivo de alimentos (arroz, feijão, fava, milho, mandioca, legumes e frutas), minha mãe era a base forte na criação dos filhos. Ao haver demandas urgentes de colheita, lá estava ela junto de meu pai ajudando a colher os cachos de arroz à mão, a colher feijão (arranquio, recolhimento, trilha, abanação e limpeza), dentre outros.

Os filhos, quando bem pequenos, somente observavam como eles (pais) nos surpreendiam pela imensidão da coragem e força em realizar trabalhos manuais com alegria. Em cada atitude, eles me ensinaram a trabalhar pelo que se quer, ser grata e cumprir com a minha palavra. Acompanhá-los, era uma oportunidade de ficar sob as árvores tomando um ar fresco, observando as belas flores em meio às plantações, ao mesmo tempo que brincávamos de colecionar e/ou fazer animais com elementos da natureza (folhas, gravetos, pedras, etc.)

Às vezes, havia a presença ilustre dos sabiás e de tucanos, a perfeição das araras-vermelhas e araras-azuis, a presença das maritacas com suas cantorias e bela coloração das penas, as quais faziam ataque ao plantio de arroz, além disso surgiam atraentes papagaios (bonitos, engraçados e alegres) tidos como tagarela, bem como o som estranho emitido pelo inesquecível guariba (conhecido por macaco barbado).

Em outros momentos, éramos surpreendidos com as chuvas que chegavam ligeiramente, diante disso, permanecíamos (pais e filhos) embaixo de um espaço feito de lona plástica preta, apreciando-a. Aproveitávamos esse momento para nos divertir com diversas brincadeiras. A preferida era “Cadê o toucinho que estava aqui?”

Meus pais, se preocupavam em cumprir a tarefa do dia, seguindo o tempo que restava para irmos embora para nossa residência. Nesta época, eu e meus irmãos não tínhamos noções

sobre Medidas de tempo, não sabíamos que o ato de medir, presente na nossa rotina, eram expressos por números.

Em todas as oportunidades, ficamos apreciando a beleza da natureza, como se fosse algo infinito. Eu e meus irmãos, tínhamos como entretenimento contar os pássaros que voavam, construindo assim, as primeiras percepções de quantidades. Ou fazíamos bonecas com espigas de milho e ficávamos comparando-as (qual era a mais bela, quem tinha a boneca maior, qual delas o cabelo era bonito...).

Ao chegar em casa, o assunto sobre as vivências do dia, permaneciam. As situações comunicativas eram bem presentes no seio familiar, a aprendizagem de novas palavras, o poder de argumentar era algo que aprendíamos pela força da convivência entre irmãos, a ampliação de vocabulário era atualizada à medida que conversávamos, sorriamos e até discordávamos.

Ao lembrar estes episódios, percebo que não tínhamos ciência de que a matemática estava presente em diversas situações: na receita da torta, na arte de fazer os objetos utilitários de tecelagem, nas práticas de agricultura e domesticação de animais, dentre outros. Aspectos que compreendi durante o desenvolvimento desta pesquisa, ao reviver a minha história de desenvolvimento estudantil e profissional.

Lembro ainda que tive uma infância de vivências ingênuas, como brincar com os meus irmãos em meio as pastagens, subir em árvores e tomar banhos em rios cheios. Eu e minhas irmãs andávamos com os nossos cabelos crespos, soltos ao vento. Raramente, usávamos as afamadas maria-chiquinha.

Quando um adulto me perguntava o que eu queria ser ao crescer, eu nunca tinha resposta porque não ter interesse em “ser isso ou aquilo”. Minha meta de vida era ser feliz me tornando uma filha obediente aos meus pais.

1.2. Minha escolarização na educação básica: um jeito audaz de caminhar

Minha primeira experiência de escolarização iniciou em 1990, marcada pelo estudo diário de uma cartilha emprestada pelo meu professor, durante as aulas de alfabetização, em uma escola de estrutura bem rústica, feita com paredes de barro, coberta com tabuinhas e bancos para assento feitos de pranchas de madeiras com pouco acabamento.

Esse professor começou a ministrar aulas recebendo em troca do seu trabalho, cestas básicas doadas pelos pais dos estudantes. Sua prática era marcada de empenho em cumprir o tempo de cada aula, pela travessia de rios cheios com seus objetos de trabalho na cabeça, aulas ministradas à noite para os pais de alunos que queriam estudar e seu engajamento em

campanhas para angariar fundos em prol de realizar festas em datas comemorativas. Em especial o dia das mães, dos pais e das crianças.

Trago na memória, a busca por uma compreensão de mundo, fazendo analogia a uma citação de Paulo Freire, quando ele menciona que “a retomada da infância distante, buscando a compreensão do meu ato de "ler" o mundo particular em que me movia - e até onde não sou traído pela memória, me é absolutamente significativa” (Freire, 1989, p. 9).

Recordo a festa das crianças como um espetáculo à parte, porque recebíamos um padre em nossa escola que promovia brincadeiras e cantava com os estudantes. Ele era admirado e esperado por mim e todos os colegas de classe, porque trazia em sua bagagem cultural, atividades de diversão e diálogo. Entre as músicas, as que me marcaram foram: Se És Feliz (Sandrinha e a Garotada), Bom barquinho (cantiga popular) e A cobra (música infantil).

Estudei de 1ª a 4ª série (1990 a 1993) nesta escola. Uma fase marcada por crises financeiras em minha família, mas de alegrias e acontecimentos inesquecíveis. Entre eles, andar aproximadamente 3 km de casa até a escola, com muito humor e brincadeira entre irmãos, às vezes tínhamos que correr e se esconder nas margens da estrada, com medo de gados dos donos de terras que percorríamos.

Em diversas vezes, levava os meus materiais escolares em sacolas de pacotes de açúcar para atravessar o rio com eles na cabeça. Ao atravessá-lo, eu vestia outra roupa para chegar até a escola. Passar por isto com regularidade, gerava um misto de emoções, porque, contemplar as belezas naturais dos pássaros e das águas em sua correnteza, era um presente da natureza, cuja compreensão de mundo, se construía aos poucos, diante de cada “aventura” imposta pelas condições de vida.

A estrada até a escola tinha vários pés de *Acrocomia aculeata* (macaúba), *Guazuma ulmifolia* (mutamba), *Physalis angulata* (canapum) e duas pinguelas de árvores deitadas para atravessar o rio em lugares diferentes no percurso. Ao atravessá-las, em épocas de rios cheios, o medo era em dobro, tudo porque ninguém sabia se ali havia umas “vidas desconhecidas”. Ainda tínhamos que lidar com o desequilíbrio no fluxo da corrente dos igarapés ali próximos.

Na escola, as aulas de Língua Portuguesa eram um manancial de informações, as atividades de matemática significavam o “mundo dos números e cálculos”. Enfim, todas as disciplinas faziam parte de curiosidades que me moviam a busca por descobertas. O horário do recreio era o momento de extravasar com pique-esconde (a brincadeira favorita da turma), enquanto o professor somente observava.

Em sala de aula, não lembro de realizar atividades com uso de recursos manipulativos, jogos ou brincadeiras. Não considero que era negligência do meu professor, porque em uma escola em que ele iniciou a ministrar aulas voluntariamente, ter recursos de apoio à docência e até mesmo atenção especializada ao desenvolvimento e aprendizagem das crianças não seria fácil.

Por ser uma classe organizada pela junção de várias séries (anos escolares) dividindo o mesmo ambiente (turma multisseriada), percebia-se o esforço do professor em atender as crianças em diferentes períodos de desenvolvimento das estruturas cognitivas. Como estudante, eu precisava gerir o meu tempo de realização das atividades, dando retorno das minhas aprendizagens, em uma sala diversa, sempre seguindo as orientações do professor.

Isso nos faz recorrer a Piaget (1970) quando versa sobre o desenvolvimento cognitivo do ser humano, alega que isso ocorre por meio de esquema, acomodação, assimilação e equilíbrio. Ele identificou quatro fatores responsáveis pelo processo de desenvolvimento cognitivo: maturação, experiência com o mundo físico, as experiências sociais e a equilibração ou autorregulação. Diante disso, compreende-se a importância de uma escola conhecer as contribuições Piagetiana, a fim de que a ação docente esteja permeada de saberes relacionados às capacidades cognitivas dos estudantes.

Embora eu olhe para trás e veja uma história de desafios, tudo para mim era motivo de contentamento. Em cada sacola daquela eu e meus irmãos carregávamos esperanças e uma dose de amor dos meus pais e também dos vizinhos de nossa moradia. Eram pessoas que faziam o possível para nos ver sorrindo. Eles nos davam afeto e cuidados especiais. Muitas vezes recebíamos deles, doações de roupas e calçados que serviam de uniforme escolar.

Outro episódio marcante foi ter a casa de minha família destruída por incêndio. Era aproximadamente uma hora da manhã, quando acordei com o meu pai e a minha mãe gritando por socorro e nós (os filhos) ficamos espantados sem entender o que acontecia. Episódio o qual nunca foi desvendado o que motivou essa tragédia. Ali ia embora parte dos materiais escolares e a preocupação tomava conta.

Ao amanhecer do referido dia, olhávamos para os lados e o que restava era ouvir dos meus pais que estava tudo sob controle. Entretanto, não estava. Pois, ter a casa atingida por chamas, não deixa nenhuma família contente. O estrago ocasionado assinalou uma época de incertezas. Contudo, eu e meus irmãos não deixamos de ser assíduos às aulas. Sempre víamos a escola como lugar de estudar e rever os amigos.

Além disso, adoeci de malária três vezes, tive caxumba e catapora. Mas nada tirou de mim a expectativa em acreditar que dias melhores viriam. Na época, a situação não era animadora. Destas doenças, a catapora, tão infecciosa e contagiosa, causada pelo vírus Varicela-Zoster, deixou em mim, várias lesões na pele decorrentes das bolhas com secreção que coçavam muito, deixando em mim, uma certa timidez.

Sempre que eu adoecia, minha casa virava refúgio e a escola minha nostalgia. Era uma situação indesejada porquanto, desde a minha infância, estudar é o que me causa entusiasmo, meu lugar favorito depois de minha casa. O que me faz lembrar do educador e filósofo brasileiro, Paulo Freire, que em um poema diz que “escola é o lugar que se faz amigos”.

Nessa época, em cenário mundial, havia ocorrido o fim do apartheid na África do Sul (1990), a pandemia de cólera chegava fortemente ao Brasil em 1991 pela fronteira do Amazonas com o Peru, o Impeachment de Fernando Collor de Mello, presidente do Brasil (1992), a eleição do primeiro presidente negro, Nelson Mandela, considerado o mais importante líder da África Negra (1994), dentre outros.

Eu não entendia nada do que era noticiado pela mídia e ouvíamos por meio de rádio, porque em minha casa não tinha televisão. De todas as notícias, lembro bem das críticas do meu pai ao Plano Collor que fracassou no combate à crise econômica do Brasil, gerando suspeitas de corrupção, denúncias, afastamento temporário de Fernando Collor de Mello e depois o seu impeachment.

Passados tantos acontecimentos, no ano de 1995, devido não ser possível continuar na referida escola, comecei a morar em casa de pessoas conhecidas, para cursar os anos finais do Ensino Fundamental. Esta experiência me trouxe muita responsabilidade, porque eu nunca tinha ficado longe dos meus pais. Dava início a minha busca por autonomia e independência.

Nesta fase da minha carreira estudantil, todas as atividades da escola eu realizava sem pedir ajuda. Isso era um fardo porque eu nem sempre compreendia o conteúdo. Devido eu ser tímida, mesmo com dúvidas, eu nunca solicitava aos professores para retomar as explicações. Em tal circunstância minhas dificuldades de aprendizagem eram proeminentes em matemática, talvez pelo fato de não pedir o professor para tirar minhas dúvidas e ainda por ouvir argumentos, como: “é preciso ter o dom da matemática”, “matemática não é coisa de menina”, “só consegue ser aprovado em matemática se for muito bom” dentre outras. Porém eu tinha o desafio de entregar o melhor de mim em meus estudos, e com isso nunca reprovei.

A partir desta primeira experiência, comecei a trabalhar em casas de famílias. Foi um processo de muito aprendizado porque eu precisava conciliar trabalho com os estudos, sem

desesperançar. Para isto, eu aproveitava bem as explicações dos professores, fazia todas as atividades propostas e entregava na data determinada para compensar a falta de tempo para estudar além da jornada escolar.

Nesta trajetória, em 1998, encontrei um professor que me fez apaixonar por equações do segundo grau. Encontrar o valor de delta dado pela expressão: $\Delta = b^2 - 4ac$, para mim era algo extraordinário. O modo como ele trabalhava era encantador. Sua prática sempre garantia a apresentação do conteúdo e, por conseguinte, direcionava os estudantes para realizar as atividades por meio de duplas ou grupos.

Ao fazermos as atividades, ele percorria a sala de aula acompanhando as discussões das duplas e/ou grupos, dialogando e fazendo as orientações oportunas. Ao final do tempo combinado com a classe, fazíamos a socialização dos “achados”. Esta relação de diálogo, favorecia uma excelente comunicação na construção de conhecimentos entre os estudantes e ao mesmo tempo entre professor e estudante.

Essa prática docente me faz lembrar do argumento de Tardif (2019), ao afirmar que a relação dos docentes com os saberes não se reduz à transmissão dos conhecimentos já constituídos. Neste contexto, é oportuno afirmar que a prática deste professor não se limitava a apresentar um conteúdo e exigir a realização de uma lista de exercícios. Havia o desígnio de possibilitar ao estudante a atuar como agente ativo e interativo no processo de aprendizagem de “conteúdos” de matemática.

Ao concluir o Ensino Fundamental, pedi à minha irmã mais velha que fizesse a minha matrícula no Ensino Médio, ofertado por meio do Sistema de Organização Modular de Ensino - SOME. Quando cheguei à escola, em janeiro de 1999, a Diretora da escola informou que minha matrícula era no Ensino Médio Normal. Naquele momento fiz um drama porque eu queria fazer Magistério. Diante da situação, a referida diretora depressa refez a minha matrícula.

Lembro que a primeira disciplina era Prática de Ensino. Foi uma reafirmação de que eu tinha feito a escolha adequada para mim. Cada aula era uma descoberta, eu percebia a professora como uma profissional entusiasmada, exigente e ao mesmo tempo afetuosa. As orientações iniciais foram direcionadas a elementos básicos sobre o que é ser docente na Educação Infantil e no Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

O curso de Magistério durou três anos. Neles todos, essa professora ministrava esta disciplina. Observando-a, iniciei a construir boas impressões sobre a minha identidade profissional como professora. Tê-la como incentivadora, em um processo de reflexão na e sobre a prática, foi importante para mim porque me ajudou a amenizar minha timidez.

Em todos os estágios, a professora acompanhava os estudantes da classe, assegurando direcionamentos a partir do planejamento de aulas dos professores das escolas, bem como estava sempre presente nas aulas de estágio. À noite, ela relacionava as situações observadas no estágio, com as teorias estudadas, conduzindo os estudantes, sob sua orientação, a reflexões sobre a ação docente.

Este processo de análise articulado pela professora nos direciona ao que diz Alarcão (1996, p. 175), quando profere a reflexão como “uma forma especializada de pensar”. Este contexto ainda me faz refletir a respeito do que foi dito por Freire (1996) quando ele alega que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática de modo que haja o movimento ativo e dialético entre fazer e o pensar sobre o fazer.

Durante as aulas desta professora, percebia-se que o fazer didático, para ela, tinha que assegurar atividades de ensino com diversas estratégias. Seu argumento era de que os estagiários não podiam receber os planos de aulas e/ou planejar e aplicá-los, sem que ela os ajudassem a pensar em bons procedimentos e recursos pedagógicos que pudessem facilitar a compreensão dos educandos. Sua postura era acompanhada do argumento de sua responsabilidade em ajudar cada estagiário a ser um (a) bom professor (a).

Houve estágios nos quais os materiais de suporte ao processo de ensino, foram confeccionados por nós (alunos do magistério), sob os olhares de quem entendia dos quefazeres docentes (a professora de estágio). O discurso teórico, que ocorria nas aulas da disciplina, tinha que ser exequível “no chão da escola”. Deste modo, comecei a compreender a prática de ensino de um professor.

1.3. Meus primeiros passos na carreira de Magistério

Ser professora, era o meu objetivo principal. Ao concluir o curso de Magistério, após três meses, fui convidada a assumir aulas de Língua Portuguesa, Geografia e Ciências, em turmas de Ensino Fundamental – Anos Finais. Não tive dúvidas, aceitei o desafio de me deslocar da cidade para trabalhar em uma escola do campo, localizada a aproximadamente 30 km do núcleo urbano de Canaã dos Carajás.

Ao ingressar no ofício de professora, me dei conta do que eu tinha aprendido ou não, no curso de Magistério. Eu sentia angustia e insegurança. Ao mesmo tempo, tive serenidade e determinação para continuar. Nesta escola não havia diretor e nem coordenação pedagógica, ela era gerida por uma professora responsável.

Os encontros para planejamento e/ou estudos ocorriam uma vez por bimestre na sede do município. Ao retornar para a escola, cada professor (a) buscava estudar sozinho (a) por meio de livros didáticos porque não havia opções de materiais de uso complementar e até mesmo o uso de celulares ainda era escasso.

A sala de aula era um ambiente de aprendizagem para mim e para os estudantes. Isso me faz refletir sobre os argumentos de Freire (1996, p. 35), quando ele cita que “ensinar exige apreensão da realidade”, porquanto na profissão de professores precisamos nos mover com perceptibilidade, buscar conhecer as dimensões que a caracteriza para nos sentirmos mais seguros no desempenho desta função.

Neste início de minha trajetória inicial, recordo que meus colegas professores eram bem proativos e os estudantes me acolhiam diariamente com alegria, assim como a comunidade de pais e do entorno da escola. Sempre nos mobilizávamos com ânimo, em prol das atividades educativas, as quais eram planejadas e executadas com a participação de todos os professores da escola.

As festas Juninas eram delineadas a partir de reuniões de pais para dialogar sobre as atividades pensadas pela equipe de profissionais da escola. Algumas mães se responsabilizavam pelo preparo de comidas típicas, os profissionais dos serviços administrativos organizavam as mensagens do correio elegante, os professores ajudaram na mobilização da comunidade e ensaios da quadrilha junina, os estudantes dançavam as músicas juninas, com a presença de seus pais.

Embora nenhuma atividade junina tivesse sido trabalhada com intencionalidade pedagógica, ao analisar o cenário da época, entendo que era possível tornar esta celebração popular, em situações de ensino e de aprendizagens. Seja pelas abordagens relacionadas à vida no campo e por isso as vestimentas acenam a vida na roça. O cultivo do milho, por ser um dos principais ingredientes das comidas típicas (canjica, bolo, pipoca e milhos). Assim como os conceitos matemáticos presentes preparação de comidas, na confecção de bandeirinhas, nas vendas de alimentos durante a festa, dentre outros.

Outra prática da escola era a realização da Noite cultural. Se tratava de uma Mostra cultural com recital de parlendas e versos populares, dramatizações de histórias, contação de causos, danças e músicas folclóricas, literatura de cordel, dentre outros. Cujo objetivo era garantir aos estudantes, diferentes práticas de leitura, escrita e oralidade, em contexto lúdico.

Havia a articulação de finalidades didáticas porquanto permitia um mergulho mais profundo sobre o que os estudantes deveriam aprender e ainda tinha propósitos sociais, que era

a socialização de aprendizagens por meio da exposição escrita e oral. Para isto, cada professor planejava a sequência de atividades para um determinado período, com foco nos objetivos propostos, a fim de ajudar os estudantes a avançar em suas aprendizagens.

Ao sair desta escola, no final do 1º semestre de 2004, ministrei aulas na primeira instituição de Educação Infantil de Canaã dos Carajás. Foi uma experiência que me trouxe excelentes aprendizados porque lidei com a complexidade do fazer didático com crianças na faixa etária de 5 e 6 anos (II período da pré-escola).

Nesta instituição era intenso o ensino por meio das modalidades organizativas: projetos didáticos, sequências didáticas, atividades habituais e ocasionais, com foco na articulação do ensino da leitura e escrita na escola, conforme menciona a educadora Delia Lerner, acerca da aquisição da leitura e da escrita pelas crianças. Porquanto, para Lerner (2002, p. 27), “o desafio é formar praticantes da leitura e da escrita e não apenas sujeitos que possam “decifrar” o sistema de escrita”.

Como professora de crianças em idade pré-escolar obtive os meus primeiros *insights* sobre uma prática pedagógica em que a cultura escrita estava aliada à leitura. Mesmo as crianças não sabendo ler e escrever no sentido convencional. A estrutura teórico-metodológico fundamentada em psicolinguística, sob a psicogênese de Emília Ferreiro e Ana Teberosky (1999), se tornavam meus primeiros aprendizados sobre as hipóteses construídas pela criança a respeito do código, nos níveis pré-silábico, silábico, silábico-alfabético e alfabético.

As análise e reflexão sobre o uso do sistema da língua escrita pela criança, me proporcionou os primeiros contatos com textos de abordagens teóricas de Jean Piaget porque Ferreiro e Teberosky (1999) partiram da teoria piagetiana para entender como as crianças se apropriam da cultura escrita. Neste interim, as vivências com os conhecimentos matemáticos estavam presentes em contagem oral por meio de histórias infantis, cantigas de rodas, jogos parlendas e brincadeiras, noções simples de cálculo e de quantidades utilizando a linguagem oral, leitura e escrita de números (notação numérica) e registros não convencionais.

Esta vivência na Educação Infantil foi importante para a minha prática nos anos iniciais porque me fez entender que a continuidade de aprendizagens da criança, iniciadas nesta etapa, dá continuidade e se consolida no processo. Por isso, ao assumir o meu concurso público em 2005, busquei minha lotação em uma classe próxima da transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental, para que eu pudesse ter a oportunidade de perceber o prosseguimento da construção de novas aprendizagens pelas crianças.

1.4. Iniciando minha prática nos Anos iniciais e o acesso ao Nível Superior

O início de minha trajetória como professora no Ensino Fundamental ocorreu concomitante ao ingresso como estudante no Ensino Superior. Em 13 de abril de 2005 (Portaria nº 162/2005-GP), iniciei minha prática profissional como professora concursada, na 2ª série do Ensino Fundamental-Anos iniciais. Logo, ingressei no curso de Pedagogia com habilitação em Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Supervisão Escolar e Orientação Educacional, ofertado pelo Instituto de Ciências Sociais-ISHC e Humanas, mantido pelo Centro de Ensino Superior do Brasil-CESB.

Nesta graduação destaco a disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática. Eu e meus colegas de turma desenvolvemos um projeto de intervenção, chamado “Parque da Matemática”, para o público da Educação de Jovens e Adultos-EJA, de uma escola da zona urbana.

A escolha do público de EJA se deu por meio de diálogo com o professor da disciplina, sob a justificativa de que a maioria dos estudantes de Pedagogia trabalhavam durante o dia. Diante disso, o projeto foi elaborado coletivamente sob supervisão do professor, assegurando jogos e brincadeiras como recursos e estratégias para o ensino e aprendizagem de matemática em turmas de Educação de Jovens e Adultos - EJA.

Ao aplicar as atividades, o professor acompanhava as equipes de estudantes de Pedagogia, atento às questões de participação e manifestação de dificuldades dos estudantes da EJA em relação aos desafios matemáticos propostos em cada situação. No retorno à sala de aula da graduação, a turma teve que relatar se os conceitos envolvidos em cada jogo e/ou brincadeiras foram explorados.

O exercício de socializar das nossas aprendizagens enquanto acadêmicos de graduação, por meio de narrativa oral sobre as percepções acerca do projeto e as ponderações do que se propôs a ensinar, serviu para ampliar o meu olhar sobre as possibilidades pedagógicas do ensino de matemática não somente em turmas de EJA.

Cursar Pedagogia parecia um sonho porque havia muitas razões para eu fazer um curso superior, entre elas, refiro à minha realização pessoal e também profissional enquanto professora de 2ª série. Em sala de aula, eu buscava colocar em prática as aprendizagens adquiridas no curso superior. Embora eu tivesse pouco entendimento sobre a dimensão da minha profissão de professora de crianças dos Anos Iniciais.

Nas aulas de matemática, por exemplo, eu não tinha noção da importância de construir com as crianças o significado do número natural a partir de seus diferentes usos no contexto

social, a partir de situações-problema que envolvessem contagens, medidas e códigos numéricos. O ensino estava direcionado apenas ao algoritmo tradicional, das operações de adição e de subtração. Deixando de fomentar a possibilidade de usar estratégias variadas para facilitar a aprendizagem pelas crianças.

Na culminância de projetos didáticos, eu e minhas colegas de profissão, por vezes, ficávamos até as 23h organizando a exposição das produções de escritas das crianças. Tudo era minuciosamente calculado e planejado: padronização dos cartazes, conferência das produções de todas as crianças, elaboração de roteiro das apresentações, planejamento dos assuntos que seriam abordados com os pais, por exemplo, a rotina de sala de aula, práticas de leitura e escrita, oralidade, dentre outros.

1.5. Minha vivência em gestão escolar, coordenação pedagógica e serviços técnicos

Em meados do ano de 2006, assumi a direção de uma escola de Ensino Fundamental de 1º ao 9º ano. Ali percebi mais uma vez que a carreira docente se constitui de desafios diários. Considero que tive a oportunidade de ter uma equipe comprometida, embora tivéssemos uma infraestrutura frágil, não desanimamos em desempenhar as nossas práticas profissionais.

Hoje, ao pensar sobre isso, considero que a escola era rica em construção de experiências didático-pedagógicas que poderiam ser mais fortalecidas. Entretanto, pela minha imaturidade enquanto diretoria (inexperiência em gestão escolar), as oportunidades eram pouco exploradas.

Reconheço que eu e minha equipe de gestão tínhamos foco nos indicadores de aprendizagens dos educandos. As turmas eram acompanhadas por meio de gráficos e relatórios construídos pelos professores regentes de turmas e de áreas específicas. Tínhamos em mãos, os resultados de aprendizagens de cada educando, que eram pauta de reuniões da escola e também da Secretaria Municipal de Educação - SEMED.

Como gestora, sempre acompanhei o fazer pedagógico da escola. Nos anos iniciais, as práticas de alfabetização eram fortemente presentes nos projetos didáticos, nos anos finais, as a leitura e escrita eram fomentadas por meio de sequências didáticas, com foco em Educação Ambiental, por meio de um programa da Prefeitura de Canaã dos Carajás e a empresa VALE.

É oportuno afirmar que havia a articulação dos conteúdos das diferentes áreas de conhecimento, de modo que os docentes participassem de momentos de análise e reflexão sobre a própria prática e de seus pares, por meio de oficinas realizadas por especialistas externos à Rede pública municipal de ensino. Dentre as oficinas, as discussões em torno de boas práticas

de ensino de matemática estavam relacionadas às conexões de conteúdo deste componente curricular aos conteúdos de educação ambiental.

No período em que atuei nesta escola (2006 a 2008), das experiências, marcantes, recordo da bandeira e o brasão da escola construídos com a participação dos estudantes, a partir de uma sequência didática para este fim. Faço destaque ainda que esta instituição de ensino foi vencedora em várias gincanas de conhecimento realizadas com outras escolas, onde os estudantes e professores eram os protagonistas.

Em 2009, atuei seis meses em coordenação pedagógica, em escolas do campo. Entre as instituições de ensino, estava a primeira a qual iniciei minha carreira docente. Foi um período de “dores e sabores”. Dores, porque as estradas de acesso eram palco de lamentações, devido os atoleiros que dificultavam a chegada às escolas. Já os sabores eram tidos pela oportunidade de estar junto aos professores, ajudando-os quinzenalmente em seus planejamentos, os quais ocorriam regados à boa receptividade e comprometimento de todos eles.

Ainda em 2009, participei de uma Formação em contexto de trabalho, promovida pela Fundação Vale, por meio da Escola Que Vale, através de especialistas em Matemática. Esta formação trazia em seu bojo, o assessoramento aos professores na proposta de elaboração e resolução de problemas matemáticos em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Pela qual, dava-se ênfase à compreensão e valorização das diversas estratégias desenvolvidas pelos estudantes. Sobre esta prática, exibo um fragmento da apresentação da Proposta, em que é possível perceber a intencionalidade de colocar a avaliação a serviço da prática.

Esta proposta, caros educadores, tem por objetivo colocar em cena, na sala de aula, e ao mesmo tempo no centro das discussões e reflexões dos educadores do município o tema da avaliação, abordando-o de forma ampla, ou seja, para além das situações de prova ou avaliações que costumam acontecer no final de cada bimestre para atribuições de notas aos alunos. A partir da análise dos documentos que nos foram enviados pelos municípios que participar da formação, ficou muito evidente a pertinência deste tema tão necessário e complexo, como avaliar os avanços dos alunos? Para que se possa fazer uma boa análise do que os nossos alunos veem produzindo, já que estamos solicitando que comecem a expressar suas "estratégias pessoais de resolução para os problemas, faz-se necessário que "enverguemos melhor o que eles próprios estão querendo nos mostrar. Quais são as estratégias que existem entre a representação gráfica, com desenhos "de pauzinhos e bolinhas, e o cálculo convencional? [...] (Equipe de Matemática do Programa Escola Que Vale – Polo N/NE e SE – 1ª proposta de 2009)

A referida formação chamava a atenção da necessidade de estar "aberto" a aceitar as "estratégias pessoais" que os estudantes utilizam, como exemplo, a utilização de desenhos e não o uso do algoritmo convencional. Colocava em discussão, a importância de o professor entender

as estratégias utilizadas, a fim de discernir as respostas dos estudantes e porque fazem determinadas escolhas de cálculos.

Esta experiência de observar e compreender os registros dos educandos, buscando colocar a avaliação a serviço da prática docente foi enriquecedora. Era uma oportunidade de ter informações e elementos para melhorar o processo de ensino a serviço da evolução das aprendizagens de “conteúdos” matemáticos pelos estudantes.

Minha atuação em coordenação pedagógica era de desafios e de esperanças. Todos os dias ao ir às escolas do campo era necessário levar um rol de livros de diferentes gêneros textuais os quais eram utilizados pelos professores. Ou seja, os livros eram deixados durante os quinze dias em determinada escola, a fim de subsidiar o desenvolvimento de projetos didáticos. Isso se tornava imprescindível porque as escolas eram desprovidas de um acervo bibliográfico diversificado.

A esperança se manifestava através do diálogo com os professores. Pois eles sempre cumpriam os planejamentos que fazíamos. De modo que, quando havia imprevistos (estradas cortadas) em decorrência do período de chuvas, o trabalho não era interrompido. Nesta prática, eu e outras duas colegas de jornada, buscávamos assegurar um espaço prazeroso, ouvindo ajudando os professores a planejar suas aulas, a fim de desenvolvê-las com autonomia.

Considerávamos que, por serem 8 escolas sob nossa responsabilidade e o prazo para acompanhá-las, a dinâmica de trabalho era desafiante em razão da necessidade de gerir bem o tempo e as atividades previstas. Todavia, sempre acreditávamos que cada escola do campo desta Rede de Ensino ainda teria sua coordenação própria, como existe atualmente.

Em meados de 2009, fui nomeada como Coordenadora Técnica Pedagógica da SEMED, permanecendo até o II semestre do ano de 2013. Nesta ocasião, tive a oportunidade de atuar na realização de reuniões formativas, com gestores de escola e também com os profissionais do Serviço de Orientação Educacional-SOE. Época em que estudei bastante sobre os desafios da gestão escolar, ao receber com regularidade, assessoria da Comunidade Educativa-CEDAC.

Nas reuniões formativas de gestores, compreendi ainda mais que o diretor escolar precisa ter uma visão abrangente do seu trabalho. A ele, compete o desafio de entender as especificidades de liderar com competência sua equipe, fazendo com que o trabalho de todos os que nela atuam estejam em prol do seu principal objetivo que é garantir boas condições de ensino e aprendizagem.

Nas discussões, era evidenciado a necessidade de estarmos atento às dificuldades de aprendizagens dos alunos e buscarmos fomentar boas metodologias de trabalho, com o desígnio

de obter melhores resultados de aprendizagem, assegurando ambientes de ensino que estimulasse as crianças, jovens e adultos, a fazerem descobertas importantes no processo de construção do conhecimento.

O diálogo era pautado sobre as práticas de gestão das diferentes dimensões da escola, em especial a pedagógica, com a intencionalidade de subsidiar o trabalho dos gestores a partir de rotinas direcionadas a perceber a importância de atividades relativas à realidade da sala de aula. Tendo em vista, promover o desempenho dos educandos, conforme os propósitos estabelecidos pela instituição de ensino.

Sobre a importância da sala de aula como instância privilegiada de dinamização das orientações para a garantia de aprendizagens dos estudantes, recorro a Luck (2009), quando ela afirma que para melhorar a aprendizagem dos alunos é preciso observar e compreender como é desenvolvido o processo de ensino-aprendizagem, como os alunos reagem às diferentes experiências e seus diversos desdobramentos. Considerando o argumento desta autora, em uma gama de discussões sobre situações do cotidiano escolar, recordo que as questões pedagógicas tinham como foco as atividades realizadas por meio de modalidades organizativas, conforme apresenta Delia Lerner em seu livro “Ler e Escrever na Escola: o real, o possível e o necessário” (Ed. Artmed, 2002). A ênfase do processo de ensino estava nas práticas de leitura, escrita e oralidade.

As discussões sobre o ensino de matemática dimensionados para cada ano escolar, advindas de conhecimentos teóricos e da análise da prática em sala de aula, eram timidamente postas em pauta. Embora, compreendo que o processo de ensino não deve ser linear e tampouco acelerado, assim como o ensino de matemática merece igual importância dos demais componentes curriculares.

Esta fase profissional ajuda-me a perceber que o ensino da matemática, precisa e encontra-se ao alcance de todos, para isto, é importante haver um conjunto de ações pensadas não exclusivamente pelo professor. É pela conjugação de esforços e bons fundamentos teóricos e experiências exitosas que o ensino e a aprendizagem em matemática devem acontecer.

1.6. Um capítulo de achados, retorno às vivências técnicas e o acesso ao Mestrado

No período de 2014 a 2017, atuei no 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, localizada na zona urbana de Canaã dos Carajás - Pará. Essa volta à prática de sala de aula me trouxe a oportunidade de participar da formação de professores alfabetizadores por meio do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC.

O referido programa foi um marco em minha trajetória profissional porque me ajudou a ter um olhar de possibilidades para o ensino da Matemática para alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental, a fim de atender à Meta 5 do Plano Nacional da Educação-PNE (Lei nº 13.005/2014), exigia a obrigatoriedade de “Alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º ano do ensino fundamental”.

Nos encontros de formação do PNAIC era comum a queixa de professores sobre o desenvolvimento de habilidades relacionadas à comparação e quantificação pelas crianças. Isso despertava em mim, a preocupação em como desenvolver práticas de Alfabetização Matemática para a aprendizagem destes conceitos pelas crianças. Tendo em vista que alfabetizar em matemática não se resume à memorização de fórmulas e procedimentos, mas ao entender os princípios matemáticos por trás dos conceitos.

Como prática formativa, este programa trouxe diversas discussões e relatos de experiências exitosas através de cadernos com conteúdo exclusivos, como: Quantificação, Registros e agrupamentos; Construção do Sistema de Numeração Decimal; Operações na resolução de problemas; Geometria; Grandezas e medidas; Educação estatística; Educação matemática inclusiva; Jogos na alfabetização matemática, dentre outros.

Na condição de professora alfabetizadora, participei das formações com a coordenação local e desenvolvi atividades com os educandos, a partir dos conteúdos abordados nos encontros formativos. Às vezes, eu era sorteada para compartilhar minhas experiências com os demais professores do 3º ano da Rede de Ensino.

Sempre fui curiosa em entender e compreender como se dão os aspectos de aquisição da linguagem na Alfabetização e Letramento na língua materna e também em matemática. Pois, não é fácil saber lidar com a dinâmica de ensino com mais de 30 alunos em sala de aula, em diferentes hipóteses: pré-silábica, silábico sem valor, silábica com valor sonoro, silábico-alfabética e alfabética. Neste contexto, é importante considerar o que traz o caderno de apresentação do PNAIC, sobre este público de crianças.

Quando falamos de alfabetização “na idade certa” estamos nos referindo a crianças que estão na escola entre seus seis e oito anos de idade, são crianças que frequentemente não conseguem ficar sentadas “ouvindo” por muito tempo, são crianças saudavelmente “ativas” e “curiosas”, e os professores e a escola muito terão a ganhar se souberem mobilizar essas energias na direção da construção de algo que essas crianças sempre manterão com elas: a vontade de aprender mais e a consciência de estarem aprendendo (Brasil, 2014, p. 25)

A alfabetização matemática exigia de mim a adoção de diferentes situações de leitura e de escrita no processo de ensino de matemática, em diálogo com outros componentes

curriculares. Em especial, a Língua Portuguesa. Prática essa, organizada por meio de projetos didáticos e sequências didáticas interdisciplinares, uma vez que tais modalidades organizativas de ensino já eram asseguradas nos quefazer didáticos dos anos iniciais.

Por meio de sequências didáticas, trago lembranças de atividades desenvolvidas por meio do livro “Poemas Problemas” de Rena Bueno. Esta proposta articulou objetos de conhecimento de Língua portuguesa com objetos de conhecimento de Matemática, assegurando a construção da aprendizagem mediada pela interação entre os estudantes, por meio de estratégias de leitura e escrita, conforme é percebido em uma das atividades desta sequência, realizadas pelos educandos:

Após retomar a leitura do poema: BICHARADA MACHUCADA, a partir da leitura em voz alta juntamente com a professora, cada criança deve desenhar e nomear os personagens (sapo, urso e o macaco) e em seguida, descobrir quantos bandeides eles precisam para cuidar destes animais. Para a descoberta eles podem se valer de diferentes estratégias e recursos (desenhos, uso de tampinhas, lápis de cor, dentre outros (Atividade 1 – Professoras do 3º ano da EMEF. Sebastião Agripino da Silva)

Na realização da atividade, eu andava pela sala de aula visando perceber o que as crianças conversavam e como eles pensavam com seus colegas de classe e decidiam as estratégias para resolver a situação proposta. No momento de elas socializarem suas aprendizagens, eu tematizava sobre cada situação, para que elas argumentassem como chegaram a um determinado resultado.

Outra sequência que destaquei foi planejada a partir do livro “Não gosto, não quero” de Luciana Savaget. Através desta, os estudantes puderam desenvolver práticas de linguagem oral e escrita, recontar fatos e histórias do cotidiano, organizando ideias seguindo uma sequência lógica, resolver questões que envolvem o raciocínio lógico e exijam a transformação de medida de tempo, expressar opiniões e experiências pessoais, de forma escrita, oral e ilustrada.

Embora não tenha sido apenas estas sequências, as menciono como exemplo do início de um processo de aprendizagem de uma professora que ensina matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A experiência em desenvolver atividades com foco em língua portuguesa e em matemática fez com que eu e minhas colegas de trabalho resolvêssemos desenvolver um projeto didático com foco em práticas de leitura, de escrita, em oralidade e também em alfabetização matemática.

Ao reunirmos e elaborar o projeto, sob olhares da coordenação pedagógica da escola, designamos de “Jogos matemáticos como recursos pedagógicos”, cuja intencionalidade foi realizar práticas de ensino no II semestre de 2016, com alunos do 3º ano do Ensino

Fundamental, buscando mais envolvimento das crianças com a matemática ao torná-la divertida e interessante para elas.

Para Schimitt e Silva (2017), o jogo sempre fez parte do dia a dia das crianças, sua utilização faz com que o ensino se torne mais atrativo, de forma que elas se envolvem mais e, assim, a aprendizagem, se bem orientada, ocorre facilmente. Entende-se que a presença do lúdico no ensino da matemática tem um papel essencial na formação das crianças.

A decisão em realizar um projeto desta natureza foi assumida em uma reunião de planejamento semanal. Sobre esta conjuntura, partilho como excelente experiência essa prática de ensino nas séries iniciais, com uso de jogos, brincadeiras e materiais manipulativos. Diante disso, referencio Piaget (1983), chamando a atenção ao estágio pré-operacional em que surge na criança a capacidade de dominar a linguagem e a representação do mundo por meio de símbolos. Bem como o estágio das operações concretas, quando as crianças começam a ter noção de reversibilidade.

Ter o entendimento de que a teoria Piagetiana, versa que o desenvolvimento da inteligência humana é progressivo e sequencial é fundamental, para que o ensino da matemática nestas fases, possam proporcionar estímulos adequados às crianças. A compreensão destes níveis é um dos alicerces para se pensar em situações de ensino que as leve a desenvolver diversas potencialidades em matemática.

Por meio do projeto jogos, também foi oportunizado às crianças a desenvolver suas potencialidades na área da Língua portuguesa, possibilitando-as a desenvolver a leitura e a escrita convencional do gênero instrucional regras de jogos, assegurando a intenção comunicativa do texto ao explicar como jogar à medida que aprofundaram suas aprendizagens por meio dos seguintes jogos: Pega vareta, Disco mágico, Boca de palhaço, dentre outros.

Esta experiência de trabalhar as práticas de leitura, escrita e oralidade por meio de um projeto didático com foco nestes componentes, favoreceu, além disso, a presença da comunicação mediada pelo diálogo, prevalecendo práticas de interação entre os alunos, como exemplo de que é possível as aulas saírem do formato meramente expositivo.

No início do 1º semestre de 2017, assumi a Diretoria de Ensino da Rede Pública Municipal de Canaã dos Carajás, permanecendo nesta função até o final de 2018, ocasião em que relembrei a compreensão de que toda ação/projeto desenvolvido na escola, deve ter intencionalidade de garantir o aprendizado do educando.

Na trajetória desta função, ao dialogar com a equipe técnica pedagógica e com professores dos anos iniciais, era comum ouvir destes profissionais a preocupação com a

aprendizagem dos estudantes sobre conceitos matemáticos. Dentre elas, que, no 2º ano do Ensino Fundamental, as crianças apresentavam dificuldade em compreender conceitos de comparação e quantificação. Esta situação me sensibilizava da necessidade de adoção de práticas pedagógicas de Alfabetização Matemática com foco nestes conceitos.

Neste mesmo ano, no mês de dezembro, ocorreu a VI Conferência Municipal de Educação, onde foi discutido pelos profissionais da educação, a importância do fazer educacional pensado em Rede, respeitando às especificidades das práticas de ensino das escolas. Nesta discussão, especificamente a meta 3 do Plano Municipal de Educação-PME (Lei nº 679/2015), trouxe a preocupação em Alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do Ensino Fundamental.

Ter este foco de alfabetização no PME é uma obrigatoriedade que surge a partir de um compromisso formal, assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos Estados e Municípios, para atender à Meta 5 do Plano Nacional da Educação-PNE (Lei nº 13.005/2014), neste cenário a alfabetização matemática ocupa seu espaço em uma visão sistêmica da educação, à medida que houve formações do PNAIC, por meio de ações cooperativas entre Estado e Municípios.

Por conseguinte, em uma perspectiva ampliada de educação, as escolas iniciaram a elaborar e/ou reestruturar seus respectivos Projeto Político Pedagógico-PPP. Nesta ação, atuei como responsável pelas orientações técnicas junto às escolas, sempre considerando que este documento deve reunir objetivos, estratégias e propostas de ações exequíveis.

Ao acompanhar o levantamento de indicadores de desempenho dos estudantes, eu percebia que as escolas manifestavam preocupação com a aprendizagem em matemática tanto nos Anos Iniciais quanto nos Anos Finais. Sobre este aspecto, dou-me conta de que ao traduzir e conciliar desejos, necessidades, potencialidades e intencionalidades pedagógicas sobre os indicadores, precisávamos aprofundar as discussões, a fim de garantir o ensino conforme as expectativas de cada ano/série.

Posteriormente, (2019 a 2021), colaborei na elaboração de documentos técnicos, que me oportunizaram a obter conhecimentos importantes para a minha atuação profissional. Dentre eles, o Documento Orientador da Política de Educação em Tempo Integral para o Ensino Fundamental, o projeto de Atendimento Educacional, em Caráter Excepcional, o Plano de retorno às aulas presenciais em Tempos de COVID-19, etc.

Faço destaque ao “Documento Orientador da Política de Educação em Tempo Integral para o Ensino Fundamental”, uma proposta de ampliação de jornada escolar, pelo qual tive o

desafio de ajudar os demais colegas de trabalho a pensar e organizar o Campo de Integração Curricular-CIC, assegurando o acompanhamento pedagógico em Matemática.

A construção deste Eixo Temático Introdutório-ETI de matemática, com o propósito de estimular o interesse, a curiosidade e consolidação de aprendizagem do estudante, foi desafiador em dois aspectos: primeiro, por não ter experiências educativas de escola de tempo integral, segundo, por ter que organizar os objetos de conhecimento de matemática de modo a não ser uma repetição do ensino das aulas regulares.

Sobre isso, dou ênfase em relação a esta proposta partindo do princípio de que é preciso possibilitar aos educandos a aprender conceitos e a desenvolver habilidades de observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, tomada de decisão, argumentação e organização. Neste sentido, o arranjo das propostas de atividades ocorreu em reuniões com os professores de matemática da Rede de Ensino.

Na condição de gestora da coordenadora de ensino, colaborei no diálogo com os técnicos pedagógicos, ao decidirmos as sugestões e direcionamentos didático-pedagógicas a fim de assegurar contextos e situações em que os estudantes revejam e/ou possam aprender conceitos e desenvolver habilidades, a partir da vivência de metodologias como: resolução de problemas (incluindo problematizações de jogos), manipulação de materiais concretos, acesso a situações de aprendizagens por meio de tecnologias e projetos, etc.

Além disso, conduzi a gestão de programas e projetos do Governo Federal, como: Tempo de Aprender, Educação Financeira-Aprender Valor, PDE Interativo, Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, Plano de Ações Articuladas-PAR, colaborado nas orientações técnicas relacionadas ao Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica-FUNDEB, ao Conselho de Alimentação Escolar, entre outros. Processos estes que me ajudaram a visualizar cada vez mais a necessidade de uma dinâmica de trabalho educacional no serviço público a serviço do estudante.

Outrossim, fui membro do Conselho Municipal de Educação de Canaã dos Carajás-CMECC, onde tive a oportunidade de colaborar no acompanhamento da definição e fiscalização das políticas educacionais, na condição de representante da Secretaria Municipal de Educação. De modo que pude ajudar na análise de diversos documentos da Rede de Ensino, entre eles, o currículo do Ensino Fundamental, na condição de presidente da comissão, conforme confere o Parecer n.º 007/COMISSÃO/CMECC/CP/2021.

Em 2022, destaco a minha coparticipação na elaboração do Documento Orientador para o Ensino Híbrido, composto por estratégias que convencionam atividades presenciais e não

presenciais, elaborado para uma única escola da Rede de Ensino de Canaã dos Carajás. Elegendo o modelo de Sala de Aula Invertida, em que os objetos de conhecimento dos diversos componentes curriculares, entre eles de matemática, foram elencados de modo a oportunizar aos estudantes a serem agentes ativos pelo seu aprendizado.

Além disso, ingressei no Grupo de Estudos e Pesquisa das Práticas Educativas de Canaã dos Carajás – GEPECC. O qual se constitui como espaço de pesquisas em que há estudos, discussões, proposições e valorização das práticas educativas de professores, essencialmente em Ciências e Matemática. Neste grupo, compreendi a necessidade de me tornar professora pesquisadora, despertando em mim o interesse em fazer um mestrado. A partir disso, através do edital n.º 01/2022 PPGDOC/IEMCI/UFPA, ingressei na 1ª turma de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, em Canaã dos Carajás-Pará.

Ao cursar o Mestrado, despertou ainda mais meu anseio em compreender o processo de Alfabetização Matemática no ensino de comparação e quantificação para crianças do 2º ano do Ensino Fundamental. Isso se fortaleceu em discussões sobre o ensino de matemática nos anos iniciais, bem como na análise de minhas vivências na carreira docente. Conforme Fávero, "et al." (2013), a reflexão na e sobre a prática permite que eu, educadora, reveja minha atuação.

Em meados de novembro do ano de 2022, a março de 2023, a Secretaria Municipal de Educação iniciou a estruturação do Plano de Intervenção Pedagógica-PIP. Mais uma vez, colaborei na elaboração deste documento (fase inicial), cuja Recomposição de Aprendizagens objetivou a desenvolver habilidades e competências dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática, para fins de superação de déficit de aprendizagem destes sujeitos, alargados na pandemia do coronavírus SARS-CoV-2.

Somado a isso, tiveram diálogos técnicos com o desígnio de assegurar uma proposta de “Acelera IDEB” para aprofundamento e consolidação de aprendizagens pelos estudantes, ao adotar estratégias didático-pedagógicas que fortaleçam a condução do processo de ensino com livro estruturado de Língua Portuguesa e de Matemática. Bem como livro específico, construído a partir dos dados do Diagnóstico Inicial, realizado no início do ano letivo de 2023, cuja finalidade se deu em superar as dificuldades e/ou limitações de aprendizagens dos estudantes.

Ainda em 2023, retornei para a sala de aula. Ao trabalhar com crianças de 2º ano do Ensino Fundamental vivenciei a necessidade de compreender ainda mais como se dá a Alfabetização Matemática de crianças nesta fase de escolarização. Na Unidade Temática Números do Currículo dos Anos Iniciais, o ensino de comparação e quantificação está presente nas habilidades EF02MA01, EF02MA02 e EF02MA03. Esta preocupação direcionou-se a

pergunta de pesquisa “como desenvolver um processo de alfabetização matemática, considerando a matemática como linguagem no ensino de Comparação e Quantificação para as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental”.

Assim sendo, esta pesquisa está direcionada a contribuir para o desenvolvimento de habilidades que as crianças carecem de adquirir em comparação e quantificação, como sustentação de capacidades cognitivas para aprendizagens seguintes. Surgindo a partir disso, a construção de um produto educacional (e-book) com atividades de ensino de Comparação e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental.

CAPITULO 2 – TEORIA PIAGETIANA, A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E A MATEMÁTICA COMO LINGUAGEM

Neste capítulo é apresentado a abordagens teóricas que fundamentam o ensino de matemática nos anos iniciais, a partir das contribuições da BNCC, de enfoques sobre a Alfabetização Matemática, as contribuições piagetiana para a aprendizagem da criança, bem como aspectos relacionados à Matemática como linguagem no processo de Alfabetização Matemática.

Em um contexto de abordagens fundamentais, estas discussões teóricas, trazem contribuições para as reflexões a serem realizadas, a partir de caminhos percorridos em busca de resposta da pergunta de pesquisa: Como desenvolver um processo de alfabetização matemática, considerando a linguagem matemática no ensino de Comparação de Números e Quantificação, com atividades conectadas às necessidades de aprendizagens das crianças do 2º ano escolar?

Diante disso, trazemos a abordagem Piagetiana em uma dinâmica de discussão sobre os estágios de desenvolvimento da criança, a construção do conceito de número pela criança em uma abordagem Piagetiana e as aprendizagens matemáticas pela criança, a matemática como linguagem na Alfabetização Matemática, contribuições de Danyluk, Miguel, Moretti e Souza, bem como abordagens Piagetianas e a relação da matemática como linguagem

2.1 Abordagem Piagetiana

A teoria Piagetiana visa essencialmente o estudo da gênese dos processos mentais do sujeito. Piaget (1896-1980), um dos mais importantes pensadores do século XX, trouxe contribuições em um período de notáveis avanços tecnológicos, conquistas da civilização e reviravoltas em relação ao poder.

Em meio a movimentos sociais e filosóficos da corrente liberal, com estímulo a uma sociedade capitalista ou sociedade de classes, o estudante era visto para realizar papéis conforme suas aptidões. A aprendizagem era receptiva, automatizada, sem a necessidade de acionar as habilidades mentais do estudante.

Nessa época, Piaget revolucionou o conceito de inteligência infantil. Suas contribuições, no período da Pedagogia Renovada, defendiam a ideia da autoaprendizagem; a valorização do aprendizado ativo, a resolução de problemas, o pensamento crítico e a autonomia do estudante,

considerando-o como ser ativo e curioso. Valoriza as tentativas experimentais, a pesquisa, a descoberta, o estudo do meio natural e social.

Na perspectiva biológica da teoria de piagetiana, a prontidão refere-se à capacidade de um indivíduo ter determinadas habilidades cognitivas nos devidos estágios de desenvolvimento. Essa prontidão é um fator crucial no desenvolvimento cognitivo da criança. Para isto, elas devem estar biologicamente preparadas para assimilar e acomodar habilidades específicas. Isso se exemplifica, por exemplo, que antes de uma criança entender conceitos abstratos, como conservação de quantidade, ela necessita ter atingido um nível de prontidão biológica em seu desenvolvimento neurológico.

Partindo deste entendimento, essa pesquisa centra no período pré-operatório, tendo em vista o entendimento da prontidão biológica (estado de maturidade neurológica e física) de uma criança nos diferentes estágios de seu desenvolvimento, influenciar na capacidade de assimilar e acomodar novas informações. Uma vez que essa teoria trata de que o ritmo e o curso de desenvolvimento variam conforme a prontidão biológica individual de cada criança.

Embora Jean Piaget tenha abordagens distintas de Lev Vygotsky (1896-1934), suas contribuições se complementam, em alguns aspectos, sobre o processo de desenvolvimento humano. Enquanto o primeiro destaca o papel do indivíduo na construção do conhecimento, o segundo ressalta o impacto das interações sociais e culturais nesse processo.

Piaget versa sobre a teoria do desenvolvimento cognitivo, destaca a ideia de que as crianças constroem conhecimento por meio da interação com o ambiente, ele define estágios de desenvolvimento, nos quais as crianças passam por fases de pensamento e raciocínio (sensório-motor, pré-operatório, operações concretas e operações formais) e ainda a importância da adaptação e da assimilação/acomodação na construção do conhecimento.

Vygotsky concentrou nas influências socioculturais no desenvolvimento cognitivo, aborda sobre o papel da interação social e da linguagem no processo de aprendizagem e desenvolvimento. Ele introduziu conceitos como a zona proximal de desenvolvimento (ZPD), referindo-se à distância entre o nível de desenvolvimento atual de uma criança e o seu potencial de desenvolvimento, que pode ser obtido com a orientação de um tutor mais experiente.

Ambos tratam da importância da interação do indivíduo com o ambiente para o desenvolvimento cognitivo. Assim, suas teorias se aproximam quando dialogam sobre a mediação do professor, ou seja, ao ponderarem que o processo de ensino e aprendizagem é influenciado pela interação social e também pelo papel do professor como mediador.

Para estes teóricos, o professor desempenha um papel importante na mediação do conhecimento, fornece apoio e orientação aos estudantes em sua busca por compreensão. Neste processo, o professor deve assegurar instrução conforme as capacidades e necessidades dos educandos, fornecer desafios adequados e criar um ambiente de aprendizagem em que eles possam interagir e construir conhecimento em colaboração com seus pares.

Kamii (2003), assinala que a teoria Piagetiana, ao explicar o desenvolvimento da inteligência definiu: a maturação; as experiências com os objetos (de natureza física e lógico-matemática); a transmissão social e a equilibração.

A primeira corresponde a maturação biológica, a experiência com os objetos, no significado físico, e a transmissão social corresponde as ideias bem conhecidas pelos empiristas. Já a equilibração e as experiências com objetos, no sentido lógico-matemático, são aspectos que não se encontram nas teorias empiristas.

A equilibração regula as influências dos outros três fatores e corresponde a um processo regulador interno de diferenciação e de coordenação que tende sempre para uma melhor adaptação. Enquanto a aprendizagem resulta de trocas específicas com o mundo exterior, o desenvolvimento resulta da equilibração (Kamii, 2003, p.34)

A equilibração é um importante processo regulador que permite ao ser humano ao sujeito a novas experiências e elementos externos, incorporados às estruturas mentais e cognitivas pelas quais os sujeitos intelectualmente se adaptam e organizam o meio, considerando que a abstração não se refere à oposição aos objetos concretos.

Para Kamii (2003), na educação pré-escolar, as crianças procedem, na sua aprendizagem, do “concreto para o abstrato”. Este abstrato compreende a utilização de imagens e de palavras para representar objetos reais. A abstração especificada na teoria Piagetiana, refere-se ao processo pelo qual a criança estrutura o conhecimento e não à sua capacidade de utilizar imagens e palavras.

Conforme a teoria Piagetiana, a abstração das propriedades observáveis que estão nos objetos (a cor, a textura, o peso, dentre outros) e as propriedades dele (partido, vergado, dobrado ou destruído) podem ser obtidas pela criança, ao agir sobre os objetos e observar como eles reagem às suas ações. A abstração simples é importante na construção do conhecimento físico. Já na abstração reflexivante, o que é abstraído não é observável. A natureza a abstração é inteiramente diferente porque a criança cria e introduz relações entre os objetos. Surgindo assim, a noção de número.

A criança estrutura os objetos colocando-os em relação uns aos outros (como se cada deles se constitua como uma entidade). Na abstração reflexivante o conhecimento lógico-matemático é construído pela criança. Sobre isso, Kamii (2003, p. 36), afirma que “o conhecimento físico tem necessidade da abstração simples e o conhecimento lógico-matemático se desenvolve por meio da abstração reflexivante”.

Desta forma, no construtivismo de Piaget a inteligência da criança não pode ser considerada uma máquina para tratar a informação. As práticas pedagógicas devem considerar que os atos biológicos são ações de adaptação ao meio físico e organizações do meio ambiente. Neste sentido, o desenvolvimento intelectual atua do mesmo modo que o desenvolvimento biológico, porque a “a atividade intelectual não pode ser separada do funcionamento "total" do organismo” (Piaget, 1952, p.7).

O processo de ensino não pode ser visto como uma tentativa regular e ao mesmo tempo mecânica, porque a estruturação não existe independentemente do conteúdo. A importância do conteúdo deve ser dada não no sentido tradicional, porém, entendermos que a inteligência não se desenvolve sem conteúdo.

Assim sendo, em nossas práticas pedagógicas, não podemos nos prender em uma visão empirista, a qual admite que uma vez que a criança tenha uma certa estrutura lógico-matemática, não lhe resta mais do que aplicar esta máquina lógico-matemática a todas as espécies de objetos. O próprio fato de pensar nos objetos já é estruturado.

Portanto, o estudante deve ocupar lugar de centralidade no processo de aprendizagem, por isso, o processo educativo promove uma relação sem determinismo entre o professor e o aluno. Isso porque, na condição de mediador do aprendizado, o educador ocupa o papel de direcionar a criança a vivenciar experiências que as ajude a formular questões e se expressar ao longo de um processo, em uma relação horizontalizada.

2.2. Os estágios de desenvolvimento humano e a Alfabetização Matemática

A teoria Piagetiana trata do desenvolvimento cognitivo, descrevendo quatro estágios principais pelos quais as crianças passam: sensório-motor (0 a 2 anos); pré-operacional (2 a 6 anos); operações concretas (7-11 anos) e operações formais (11 anos em diante).

No **período sensório-motor** a criança busca expandir o controle motor e conhecer os objetos que a cercam, aprende testando seus reflexos e movimentos, desenvolve a percepção do próprio corpo e dos objetos, a inteligência aparece, com efeito, bem antes da linguagem, isto é,

bem antes do pensamento interior que supõe o emprego de signos verbais (da linguagem interiorizada).

É uma inteligência totalmente prática, que se refere à manipulação dos objetos e que somente utiliza, em lugar de palavras e conceitos, percepções e movimentos, organizados em esquemas de ação. Pegar uma vareta, por exemplo, para puxar um objeto distante, é assim um ato de inteligência, coordenado a um objetivo previsto. Esta relação entre a vareta e o objetivo.

O entendimento do mundo se dá por experimentação e interação com o que ocorre à sua volta, o desenvolvimento físico e mental é a garantia de novas conquistas e novas percepções do ambiente que a cerca. Ao final deste período, com a maturação neurológica e motora, a criança se locomove, desenvolvendo assim, a autonomia para melhor explorar o mundo e interagir com os objetos.

Um dos aspectos importantes é a aquisição da linguagem ser iniciada nesta fase pela criança, ela nomina objetos e fenômenos e se aperfeiçoa até chegar à construção de frases simples. Os sentidos dão à criança, informações sobre o mundo, por isso ela manifesta ansiedade de compreendê-lo por meio de exploração, através dos sentidos, contribuindo assim para o seu respectivo desenvolvimento cognitivo.

Com o desenvolvimento da linguagem, a criança desenvolve o pensamento simbólico, das representações e das imitações. Ela ainda mostra uma forma de pensar egocêntrica, que aproxima a uma visão singular, a estrutura física e sensorial se desenvolve, garantindo as condições básicas para uma aprendizagem escolar, marcada pelo desenvolvimento mental da criança.

No **estágio pré-operacional**, a criança é mais desenvolvida no modo de interagir, o jogo é repetidamente praticado por papéis fictícios, ela adquire a capacidade de usar objetos com caráter simbólico, ainda são egocêntricas, mas apresentam algumas manifestações de reações empáticas e altruístas. É nesta fase também que elas descobrem que precisam se expressar com clareza para serem compreendidas.

No desempenho da capacidade de associação de ideias, há a simplicidade e a baixa capacidade de contraste, por essa razão, recorrem ao pensamento “mágico” para esclarecer fatos diferentes. As interações sociais ajudam-nas a ampliar as estruturas lógicas, conferindo novos significados aos objetos.

Se cada período é caracterizado pelo que de melhor a criança consegue fazer, se todos os indivíduos passam por estágios de desenvolvimento que se configuram por características biológicas e fatores educacionais, sociais (fatores externos), compreende-se que eles devem ser

considerados pelo professor que ensina matemática para crianças de 2º ano do Ensino Fundamental.

Para que a criança desta faixa etária desenvolva habilidades de pensamento lógico-matemático, o ensino deve assegurar estruturas metodológicas que a ajudem a desenvolver a construção de aprendizados de conceitos matemáticos de modo a servir-se destes conhecimentos, em anos escolares posteriores. Isso se direciona a uma preocupação com o ensino da matemática, enquanto linguagem, ao planejar e aplicar os objetos matemáticos no processo de alfabetização matemática.

No estágio das **operações concretas**, ao superar o pensamento egocêntrico, característico do estágio anterior, a criança experimenta o pensamento lógico, consegue entender regras, poderá compreender seus próprios erros, desenvolve também a habilidade para solucionar problemas de forma concreta, ampliando a capacidade de análises lógicas sobre os desafios a ela proporcionados.

As operações do pensamento, depois dos sete anos, correspondem à intuição, que é a forma superior de equilíbrio que o pensamento atinge na primeira infância. É por este motivo que o núcleo operatório da inteligência merece um exame detalhado, já que seu estudo fornece a chave de uma parte essencial do desenvolvimento mental. Convém, primeiramente, notar que a noção de operação se aplica a realidades bem diversas, embora bem definidas. Existem operações lógicas, como as que compuseram um sistema de conceitos ou classes (reunião de indivíduos) ou de relações; operações aritméticas (adição, multiplicação etc.), e seus inversos; operações geométricas (seções, deslocamentos etc.); temporais (seriação dos acontecimentos, e, portanto, de suas sucessões, e simultaneidade de intervalos), mecânicas, físicas etc. Uma operação é então, psicologicamente, uma ação qualquer (reunir indivíduos ou unidades numéricas, deslocar etc.), cuja origem é sempre motora, perceptiva ou intuitiva (Piaget, 1999, p. 48).

Nesta fase evolutiva, a pessoa já é capaz de desenvolver muitas das capacidades mentais da fase adulta, o uso da lógica ganha força, por isso o sujeito pode chegar a conclusões usando com frequência, capacidades associativas. É uma fase de desenvolvimento da capacidade de abstração.

A explicação da passagem das intuições para as operações constitui sistemas de conjuntos, passíveis de composição e revisão. Isso significa que as ações se tornam operatórias, logo que duas ações do mesmo gênero possam compor uma terceira, que pertence também a este gênero, e desde que estas ações possam ser invertidas (Piaget, 1999)

Para Piaget, a ação de reunir (adição lógica ou adição aritmética) é uma operação, pois várias reuniões sucessivas equivalem a uma só reunião (composição das adições) e podem ser

invertidas em dissociações (subtração). Assim, se constitui uma série de sistemas de conjunto, transformando as intuições em operações.

No estágio das **operações formais**, o sujeito é capaz de realizar operações no nível das ideias, constrói conceitos como liberdade, democracia, justiça, questiona os valores sociais e morais, faz intensas reflexões sobre a sua existência, o grupo de amigos torna-se uma importante referência para ele, dentre outros, de modo que ao final desta fase ele está apeto a adentrar ao mundo adulto.

Neste estágio, o pensamento hipotético-dedutivo toma importância, é uma fase representada pela culminação do desenvolvimento cognitivo no nível evolutivo, o sujeito já é capaz de recorrer à sua capacidade total de abstração e à lógica para resolver problemas.

Comparado a uma criança, o adolescente é um indivíduo que constrói sistemas e "teorias". A criança não constrói sistemas, ela os tem inconscientemente ou preconscientemente, no sentido de que estes são informuláveis ou informulados, e de que apenas o observador exterior consegue compreendê-los, já que a criança não os "reflete". Ou, melhor, pensa concretamente sobre cada problema à medida que a realidade os propõe, e não liga suas soluções por meio de teorias gerais, das quais se destacaria o princípio (Piaget, 1999, p. 58).

No início desta fase, o adolescente tem interesse por problemas sem relação com as realidades do dia a dia, ou abreviam, com uma ingenuidade desconcertante, as situações futuras do mundo, às vezes imaginárias, têm facilidade de “elaborar teorias abstratas”, sejam por escrito ou oral. Após os 11 ou 12 anos, o pensamento formal torna-se possível, “as operações lógicas começam a ser transpostas do plano da manipulação concreta para o das ideias” (PIAGET, 1999, p. 59). Nesta conjuntura, o pensamento formal é "hipotético-dedutivo, o sujeito é capaz de expressar a linguagem das palavras ou dos símbolos matemáticos, de deduzir conclusões de puras hipóteses e não exclusivamente através de uma observação real.

Esta forma de pensamento envolve uma dificuldade e um trabalho mental maior que o pensamento concreto (Piaget, 1999). O sujeito tenta explicar o que observa, a experimentação e o raciocínio são os meios que recorrem para provar que é capaz de condicionar seu pensamento ou comportamento por motivos, além de sua pessoa.

Portanto, a construção do pensamento formal trata-se não apenas de aplicar as operações aos objetos, de executar, em pensamento, ações sobre estes objetos, mas refletir estas operações independentes dos objetos e substituir por proposições. É a representação de ações possíveis, a um pensamento que consiste em construir reflexões e teorias, marca a libertação do pensamento e não é de admirar que este use e abuse do poder imprevisível que lhe é conferido.

Isto posto, compreende-se que a **alfabetização matemática** desenvolve habilidades que permitem a criança a entender e empregar aprendizagens de matemática conectada à vida diária contribuindo assim para a cidadania do estudante, todavia não podemos esquecer de que aprender se constitui como um processo.

É preciso respeitar as fases de desenvolvimento humano ora mencionadas para que as práticas de alfabetização ocorram conforme suas potencialidades e necessidades de aprendizagens. Assim, no 2º ano, ao ensinar conceitos matemáticos, a criança precisa ser direcionada a compreender o que está sendo ensinado por meio de estratégias diversas.

Para que o aluno aprenda matemática, ele precisa se sentir seguro diante de sua representação, precisa descobrir o caminho de uma relação menos angustiante, substituindo o caráter que o oprime na aprendizagem pela alegria da descoberta, para que juntos, aluno e professor, possam aprender, criar e recriar seus conhecimentos (Lourenço, Baiocchi e Teixeira, 2012, p. 33)

A alfabetização matemática ajuda os estudantes, por exemplo, a desenvolver habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico, isso é importante porque desenvolve o pensamento crítico que é a capacidade de entender e analisar informações que os ajudem a pensar criticamente sobre questões sociais, econômicas e também políticas.

Ao serem alfabetizados matematicamente, os sujeitos tornam-se capazes de vivenciar a cidadania a partir do exercício de direitos e responsabilidades na sociedade, pela participação ativa, em que pese o agir com compreensão sobre comparar preços, por exemplo. Neste sentido, a alfabetização matemática é essencial no desenvolvimento de habilidades de Letramento Matemático.

A criança alfabetizada em matemática, consegue relacionar conceitos matemáticos a situações reais em diferentes ocasiões. Sobre isso, é importante considerar as contribuições de Ruiz (2002, p. 221), ao mencionar que “quando Piaget fala do acesso ao conhecimento está pensando em um sujeito ativo – o sujeito da ação – atuando em um universo em que as coisas possuem significados”.

Nesta conjuntura, a alfabetização matemática deve ser direcionada por atividades, conforme as capacidades das crianças, respeitando o nível de desenvolvimento cognitivo de cada uma para avançar em seus conhecimentos matemáticos. Essa prerrogativa direciona a adoção de estratégias de ensino, estabelecendo conexões entre conceitos matemáticos e como eles estão interligados para a progressão das aprendizagens das crianças.

2.3 Aprendizagens matemáticas nos primeiros anos escolares dos Anos Iniciais

Piaget, através do livro “Seis Estudos de Psicologia” apresenta como ocorre desenvolvimento mental (psíquico), que começa quando nascemos e termina na idade adulta, aborda problemas centrais do pensamento, da linguagem e da afetividade na criança.

[...]. Da mesma maneira que um corpo está em evolução até atingir um nível relativamente estável, caracterizado pela conclusão do crescimento e pela maturidade dos órgãos, também a vida mental pode ser concebida como evoluindo na direção de uma forma de equilíbrio final, representada pelo espírito adulto. O desenvolvimento, portanto, é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. Assim, do ponto de vista da inteligência, é fácil se opor a instabilidade e incoerência relativas das ideias infantis à sistematização de raciocínio do adulto (Piaget, 1999, p.13)

Na teoria Piagetiana, cada estágio é marcado por estruturas peculiares, cuja construção se distingue. As construções sucessivas se edificam as novas características, contudo a cada estágio correspondem além disso, a particularidades momentâneas e secundárias, em função da necessidade de melhor organização.

Cada estágio é caracterizado pela aparição de estruturas originais, cuja construção o distingue dos estágios anteriores. O essencial dessas construções sucessivas permanece no decorrer dos estágios ulteriores, como subestruturas, sobre as quais se edificam as novas características. Segue-se que, no adulto, cada um dos estágios passados corresponde a um nível mais ou menos elementar ou elevado da hierarquia das condutas. Mas a cada estágio correspondem também características momentâneas e secundárias, que são modificadas pelo desenvolvimento ulterior, em função da necessidade de melhor organização (Piaget, 1999, p.15)

Nesta teoria, o desenvolvimento humano é um equilíbrio progressivo, que se organiza por uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. A partir disso, compreendemos como a criança formula suas hipóteses de pensamento em cada fase de desenvolvimento cognitivo. Subsidiando assim, o planejamento da ação pedagógica para a garantia da aprendizagem da criança, ao atender às competências próprias de cada período.

Em uma prática de ensino que visa o processo criativo de participação da criança, a prática de ensino deve ser simples e natural, fazendo a retomada de processos quantas vezes forem necessárias, porém com variação de contexto. Sejam com pessoas, objetos ou imagens, a diversificação de atividades a respeito de um mesmo conceito, favorece o entendimento do que está sendo construído pela criança.

Não podemos associar a matemática apenas a fórmula e cálculos, porque a alfabetização matemática abrange a capacidade de raciocinar logicamente, analisar dados, interpretar

gráficos, resolver problemas do mundo real e comunicar ideias matemáticas. Estar alfabetizado em matemática é ter a capacidade de enfrentar desafios numéricos, promovendo o pensamento crítico e a tomada de decisões informadas.

O ensino da matemática deve envolver o estudante no processo de construção do conhecimento, considerando que este componente tem relações diretas com a língua materna, de modo a propiciar práticas que favoreçam a ler, escrever e interpretar situações-problemas, por meio do diálogo professor e estudante, aluno-aluno, em uma dinâmica de relações e conexões entre os objetos de conhecimentos. De modo a criar uma imagem positiva do estudante em relação à matemática.

A BNCC determina que, nas Unidades Temáticas de todos os componentes curriculares, os objetos de conhecimento/habilidades devem possibilitar que as noções matemáticas sejam retomadas, ampliadas e aprofundadas ano a ano. Isso significa que as habilidades não podem ser fragmentadas. Ao mesmo tempo, é imprescindível assegurar a análise de contextos ao designar as aprendizagens essenciais, conectadas com as habilidades dos anos anteriores.

No entanto, é fundamental considerar que a leitura dessas habilidades não seja feita de maneira fragmentada. A compreensão do papel que determinada habilidade representa no conjunto das aprendizagens demanda a compreensão de como ela se conecta com habilidades dos anos anteriores, o que leva à identificação das aprendizagens já consolidadas, e em que medida o trabalho para o desenvolvimento da habilidade em questão serve de base para as aprendizagens posteriores. Nesse sentido, é fundamental considerar, por exemplo, que a contagem até 100, proposta no 1º ano, não deve ser interpretada como restrição a ampliações possíveis em cada escola e em cada turma. Afinal, não se pode frear a curiosidade e o entusiasmo pela aprendizagem, tão comum nessa etapa da escolaridade, e muito menos os conhecimentos prévios dos alunos (Brasil, 2018, p.276).

No processo de ensino, ao identificar as aprendizagens já consolidadas ou não, devem ser a base para a definição de aprendizagens posteriores. Não se pode reprimir a curiosidade da criança, tampouco o entusiasmo pela aprendizagem, e jamais desconsiderar os conhecimentos prévios que as crianças possuem.

[...] as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho) [...] (Brasil, 2018, p. 13)

As atividades de ensino não devem ser utilizadas como pretexto para exercícios repetitivos, por meio de bancos de questões e/ou como punição para o estudante. A BNCC

apresenta que as crianças precisam sair do mundo das perguntas nada imaginativas, elas carecem de exercitar o pensamento criativo, permitindo diversas interpretações, para terem a oportunidade de desenvolver a sua criatividade e sensibilidade. Neste sentido, as crianças precisam ser inseridas no universo da Alfabetização Matemática de modo que as atividades propostas adquiram sentido e tornem-se práticas significativas para elas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs de matemática alegam que o ensino da matemática nos anos iniciais está ligado à compreensão e à apreensão do significado. “O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos” (Brasil, 1997, p.19).

Desenvolver habilidades e competências, requer a adoção de estratégias de alfabetização em matemática de modo que as crianças desenvolvam o gosto pela exploração dos objetos de conhecimento a partir do contato, leituras diversas e realização de atividades, tendo-a como oportunidade não apenas de realização de listas de exercícios.

As atividades propostas devem despertar no estudante, a curiosidade e o interesse pela descoberta, possibilitando-o a aprender conceitos em um processo de alfabetização, de forma prazerosa. Nesta situação, é importante compreendermos as contribuições de Gardner (1994) sobre a “Inteligência Lógico-Matemática” quando ele cita que esta inteligência não se origina na esfera auditivo-visual. Ele argumenta:

Em contraste com capacidades linguísticas e musicais, a competência que estou denominando "inteligência lógico-matemática" não se origina na esfera auditivo-oral. Ao contrário, esta forma de pensamento pode ser traçada de um confronto com o mundo dos objetos. Pois é confrontando objetos, ordenando-os, reordenando-os e avaliando sua quantidade que a criança pequena adquire seu conhecimento inicial e mais fundamental sobre o domínio lógico-matemático. Deste ponto de vista preliminar, a inteligência lógico-matemática rapidamente torna-se remota do mundo dos objetos materiais (Gardner, 1994, p. 122)

A partir deste argumento, recorreremos ao que está posto na BNCC sobre a matemática como ciência, perpassar todo o Ensino Fundamental, bem como se relaciona às aprendizagens de aspectos da língua portuguesa de modo interdependente no fazer didático-pedagógico.

Ambos os componentes curriculares são importantes na formação de estruturas de pensamento com manifestas repercussões no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático do estudante. Por isso, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver exigem diversas situações de vivências com as Unidades Temáticas deste componente curricular.

Do ponto de vista de Kamii (2012), Piaget considera que a matemática é o resultado do processo mental da criança em relação ao seu dia a dia, por meio da matemática, a criança passa a compreender o que nos cerca, desenvolve a capacidade de arranjar, ordenar, incluir, classificar e progressivamente a conhecer a sequência numérica.

Uma vez que a teoria Piagetiana considera que o conhecimento se dá em três níveis: físico (ligado ao mundo concreto), lógico matemático (mediante relações mentais com o objeto) e o social (o mesmo conhecimento cultural), Kamii, manifesta a importância de o professor explorar as atividades matemáticas que trabalham com as propriedades físicas, bem como noções de igualdade, comparação, quantidade e classificação (conhecimento lógico-matemático) e ainda (social).

[...] Exemplos de conhecimento social (convencional) são os que se referem a fatos como de que o Natal sempre ocorra em 25 de dezembro, que uma árvore é chamada de árvore, que algumas pessoas se cumprimentam em certas circunstâncias, apertando as mãos, e que as mesas não foram feitas para que se fique de pé sobre elas. (Kamii, 2012, p. 25)

As atividades de ensino devem ajudar a criança a progredir no desenvolvimento do conhecimento, possibilitando a construir individualmente a noção de número, a partir das relações dela com os objetos.

As pessoas que acreditam que os conceitos numéricos devem ser ensinados através da transmissão falham por não fazerem a distinção fundamental entre o conhecimento social e o lógico-matemático. No conhecimento lógico-matemático, a base fundamental do conhecimento é a própria criança, e absolutamente nada arbitrário neste domínio. Por exemplo, $2+3$ dá o mesmo resultado em todas as culturas. Na verdade, toda cultura que construir algum sistema de matemática terminará construindo exatamente a mesma matemática porque este é um sistema de relações no qual absolutamente nada é arbitrário. Para citar um exemplo da natureza universal e não arbitrária do conhecimento lógico-matemático, podemos dizer que há mais animais do que vacas em todas as culturas. (Kamii, 2012, p. 26)

Para Kamii, a construção do conhecimento pelo sujeito, se dá através de fontes externas e internas. Ela faz referência a teoria Piagetiana, ao afirmar que ele alega que “a finalidade da educação deve ser de desenvolver a autonomia da criança, que é indissociavelmente social, moral e intelectual” (Kamii, 2012, p.33). Esta autonomia na educação requer que a criança não seja conduzida a dizer coisas, meramente porque a obrigaram a falar. A criança deve ser conduzida a desenvolver a habilidade de pensar e agir criticamente porque a autonomia é indissociavelmente social, moral e intelectual.

Para esta autora, uma criança não deve ser ensinada através de métodos tradicionais porque isso é o contrário de autonomia. A criança não aprende matemática pela ação mecânica

(repetindo e fazendo exercícios repetidamente). Ela precisa desenvolver atitude consciente e não de dependência. O desafio do professor é propor atividades que as faça enfrentar obstáculos cognitivos, utilizando os conhecimentos adquiridos pela sua inserção familiar e social.

Recorremos também à Moretti e Souza (2015), através do livro “Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas” direcionadas ao desafio do ensino de matemática nos anos iniciais, por meio de uma linguagem que possibilite às crianças a desenvolver o pensamento teórico sobre os conceitos e as noções referentes a este componente curricular.

Para elas, “ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, consiste em frequente desafio para os professores, tanto como é desafiante o ensino da língua materna” (Moretti; Souza, 2015, p.10). Elas aludem que a criança se apropria de conceitos matemáticos ao fazer matemática. Defendem um ensino que vá além das primeiras percepções das crianças sobre os conceitos trabalhados.

Estas discussões se direcionam aos primeiros anos do Ensino Fundamental, priorizando abordagens intencionais de organização do ensino da matemática sobre os números e suas operações, geometria, medida e grandezas. Direcionadas ao olhar do leitor sobre dar sentido a práticas de alfabetização e de letramento na educação matemática nas séries iniciais.

Assim a educação matemática para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil, é referida como processos de apropriação dos conhecimentos matemáticos que devem ocorrer associados aos de alfabetização e de letramento, assegurando práticas de interdependência entre o processo de ensino e as vivências sociais do estudante.

2.4 Definição de Alfabetização Matemática

A alfabetização matemática deve estar pautada na possibilidade de desenvolver habilidades, conhecimentos e compreensão relacionados à matemática desde os primeiros anos de escolaridade do sujeito. Por meio dela, os estudantes passam a compreender e utilizar conceitos matemáticos em situações do cotidiano.

A pesquisa de Cristiano Alberto Muniz, pós-Doutor em Educação pela Universidade de Brasília (UnB), apresentada no E-book do Curso de Alfabetização Matemática da Rede Pedagógica, exhibe reflexões prático-teóricas sobre processos de alfabetização matemática, com vista à complexidade das construções cognitivas-emocionais pelas crianças pequenas.

Para Muniz (2020), o primeiro ano do Ensino Fundamental não significa início de aprendizagem matemática conceitual e procedimental. A contagem, medidas, noções espaciais

e temporais, causalidade, dentre outras, têm suas origens fora do processo de escolarização, em experiências presentes na primeira infância.

A criança traz para a escola um universo de conhecimento complexo e diverso, muitas vezes desconhecidos pelo professor alfabetizador. É primordial assegurar processos em que a criança seja, sujeito ativo de suas aprendizagens e do desenvolvimento de seus conhecimentos para as aprendizagens matemáticas.

A aprendizagem do número (por exemplo) não significa transmitir à criança o conceito científico-acadêmico porque o número, seu conceito e representação são construções do sujeito em atividade (por meio de suas vivências e reflexões). A ação cognitiva da criança envolve organização de seu pensamento, assim, precisamos compreender como a criança dá sentido e significado aos objetos de conhecimento.

Os pensamentos da criança não são compartimentados e nem estanques, mas sim integrativos, na busca da produção permanente de significados. A forma complexa de pensamento matemático da jovem criança está distante de estruturas compartimentadas. Isto requer que tenhamos uma visão diferenciada dos processos de aprendizagem matemática na alfabetização, onde corpo-mente-sentimentos-socialização se tecem e desenvolvem de maneira imbricada, assim como se relacionam fortemente pensamento-ação-registro-comunicação (Muniz, 2020, p. 15)

Ao resgatar a noção de contar, este pesquisador mostra o quão complexo é este conceito. Apresenta compreensões por meio abordagens teóricas e práticas em uma perspectiva didático-pedagógicas de construção da Alfabetização Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular -BNCC na Educação Infantil se organiza em Campos de Experiências de modo que propõe uma organização em que coloca a criança como centro do processo educativo com o desígnio de garantir os direitos de aprendizagens, tendo como eixos estruturantes as interações e brincadeiras.

Como princípios piagetianos, são refletidos por meio da organização dos campos de experiências na Educação Infantil e, por conseguinte, os objetos de conhecimento apresentados no Ensino Fundamental. Essa organização não foi realizada aleatoriamente, mas conforme as diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo das crianças.

[...] Jean Piaget renovou a concepção acerca do pensamento da criança. Buscando responder como se dá a construção do conhecimento, fundamentou suas pesquisas no método clínico. Por meio da psicologia e da epistemologia genética estudou a lógica da criança. (Richter, 2021, p. 2)

A alfabetização matemática é assegurada na Educação Infantil ao propor o trabalho com conceitos básicos, como a contagem, o reconhecimento e a escrita dos números, as formas

geométricas, as noções de quantidade, os padrões e as sequências. A criança carece de explorar o ambiente e os objetos do cotidiano, ser incentivada a resolver problemas simples, desenvolvendo o raciocínio lógico e a habilidade de fazer conexões entre diferentes situações.

Dessa forma, as atividades matemáticas na Educação Infantil não objetivam a memorização de conceitos pré-determinados. Mas estimular à criança ao pensamento crítico, à criatividade, a construção de noções espaciais referentes a uma situação estática (noção de longe e perto) ou a uma situação dinâmica (para trás, para frente), a noções de tempo físico (dia e noite, estações do ano, ritmos biológicos) e cronológico (ontem, hoje, amanhã, semana, mês e ano), à medida, medidas de objetos, de pessoas e de espaços.

As crianças devem vivenciar experiências que as ajudem a compreender procedimentos de contagem (adicionar ou subtrair quantidades), aproximando-se das noções de números e conhecendo a sequência numérica verbal e escrita. A ideia é que elas entendam que os números servem para representar quantidades. As atividades devem favorecer a elas a aprender a contar objetos usando a correspondência um a um, comparar quantidade de grupos de objetos utilizando relações (menos que, mais que, maior que, menor que), entre outros.

No Ensino Fundamental, como professora pesquisadora da minha própria prática, em análise aos referenciais desta pesquisa, considero ser imprescindível no processo ensino e aprendizagem, assegurar um conjunto de habilidades essenciais para a compreensão e aplicação da linguagem matemática no cotidiano. Ao referir-me à alfabetização matemática, compreendo-a como crucial para a compreensão da matemática como linguagem, de modo que os indivíduos possam compreender, interpretar e resolver problemas matemáticos relacionados às Unidades Temáticas deste componente curricular.

Como processo de ensino, a alfabetização matemática deve permitir aos estudantes a aprenderem a matemática nas Unidades Temáticas: Números, Geometria e Grandezas e Medidas, Álgebra e Probabilidade e Estatística possibilitando a elas, experiências práticas e exploratórias, que possam desenvolver as bases para uma compreensão mais avançada da matemática no decorrer de sua escolarização.

Atualmente, a tecnologia desempenha um papel importante na alfabetização matemática por meio de ferramentas digitais, softwares educativos e simulações que enriquecem o processo de ensino e de aprendizagem, proporcionando aos estudantes a vivenciar experiências práticas e interativas que facilitem a compreender e utilizar a matemática em diversos contextos. É entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito de conceitos matemáticos que se alfabetiza em matemática, conforme aponta as contribuições de Danyluk (2015).

Alfabetização Matemática não se restringe ao aprendizado de fórmulas e cálculos. Para Kamii (1986) apud Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012), a criança progride na construção do conhecimento lógico matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos. Quando as crianças colocam todos os tipos de conteúdo em relações, seus pensamentos se tornam mais móveis.

Para construir uma base sólida de compreensão e de conhecimento matemático, se faz oportuno compreender que as crianças precisam ser oportunizadas a rever conceitos matemáticos ao longo de todo o desenvolvimento da alfabetização, por meio de atividades em que as coloquem como sujeitos ativos porque a alfabetização Matemática é o processo pelo qual os estudantes adquirem habilidades e conhecimentos necessários para compreender, aplicar e apreciar a matemática em sua vida cotidiana e em estudos futuros.

2.5 A matemática como linguagem na Alfabetização Matemática

Para o diálogo sobre Alfabetização Matemática, buscamos como referência, Danyluk (2015), por meio do livro “Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil”, uma tese de Doutorado defendida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. Esta pesquisa examina a aquisição social dos conceitos matemáticos, bem como o processo de aquisição dessa codificação (primeiro passo da Matemática), cujo o objetivo é responder como a criança entra no mundo da escrita da linguagem matemática.

Esta pesquisadora, pela base teórico-metodológica, revela uma fonte de entusiasmo para professores envolvidos no processo de alfabetização matemática, cujas abordagens se delineiam em torno do desenvolvimento da leitura e da escrita do texto matemático, tendo o texto como mediador entre o estudante e o professor. Ela menciona que são corriqueiras as práticas de memorização de algarismos isolados, bem como a existência de pouco espaço para a construção de conceitos matemáticos por parte dos estudantes.

Pensando em Alfabetização Matemática de crianças, podemos constatar que são comuns práticas de memorização de algarismos isolados, bem como a preocupação com a repetição e a memorização; consequentemente, há pouco espaço para a construção de conceitos matemáticos por parte dos estudantes. Muitas vezes, o próprio professor, por desconhecimento, não se dá conta da importância de possibilitar um ambiente de alfabetização matemática, no qual o estudante possa ser desafiado a resolver situações matemáticas significativas (Danyluk, 2015, p. 14)

Danyluk assinala para a necessidade de o educador matemático considerar as noções ou conceitos matemáticos que os estudantes possuem e assim conduzi-los à compreensão,

interpretação, comunicação e transformação daquilo que leem em matemática, fugindo assim da mera repetição de informações superficiais.

Por estas abordagens, entende-se que precisamos compreender que o estudante consegue perceber suas capacidades de criar. É importante haver diálogo do professor com as crianças sobre o que estejam fazendo, para que elas consigam compreender e desvelar a linguagem daquilo que é citado nas atividades.

Não desejamos que nossos estudantes apenas “contem” ou cantem números, ou ainda, copiem ou escrevam cálculos matemáticos de modo mecânico e sem compreender o que estão realizando ao desenvolver algoritmos ou situações matemáticas. Papagaios e outros animais mostram que identificam pequenas quantidades, alguns deles, se ensinarmos, repetirão números. Nossos estudantes são racionais, são dotados de pensamento, são inteligentes e não meros repetidores. Assim, temos que possibilitar um ensino e uma aprendizagem que sejam relevantes para que eles possam utilizar-se dessa ferramenta para viver melhor (Danyluk, 2015, p. 17)

Conduzir os estudantes a uma resposta já elaborada pelo professor, não os oportuniza a desenvolver sua compreensão e elaborar suas ideias. O ato de pensar cria possibilidades para compreender e interpretar sentido e significado. Tendo em vista que “o ato de ler é abrangente e que ele não se reduz apenas à leitura de palavras escritas” (Danyluk, 2015, p. 23).

Para a esta autora, o sentido do que se lê adquire significado no contexto, é no mundo onde se insere o homem e aquilo que é dito. É no contexto que o leitor percebe o sentido e atribui significado para aquilo que a linguagem manifesta. Ser alfabetizado em matemática é compreender o que se lê, escreve e compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e de geometria.

A escrita e a leitura das primeiras ideias matemáticas fazem parte do contexto de alfabetização, cujas noções das áreas de conhecimento podem ocorrer por meio de estudos em contexto geral da alfabetização. Não é somente a língua materna que se destina ao ato de alfabetizar, ler e escrever matemática por parte da criança, implica em um processo de construção de aprendizagens.

Outras contribuições importantes são as abordagens sobre a Alfabetização Matemática, no artigo “Alfabetização matemática: implicações pedagógicas” do professor José Carlos Miguel (2007), Doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista-UNESP. Ele traz uma análise sobre o papel do conhecimento matemático no respaldo aos processos de leitura e de escrita no contexto de Alfabetização matemática, afirmando que não há como se falar em estudante alfabetizado se este sujeito não domina conceitos elementares desta área.

[...]. Os alunos, apesar de manterem uma boa relação com certos conteúdos matemáticos antes da escolarização, mesmo sem assim reconhecê-los, mostram na escola certa resistência à disciplina, fruto de crenças e convenções sociais e culturais, que impedem de reconhecer a Matemática como parte integrante de suas vidas [...] (Miguel, 2007, p. 414)

Conforme as contribuições deste pesquisador, o ensino de matemática nos anos iniciais pautado por procedimentos imitativo-repetitivos, não dá conta de instigar nos educandos a vontade de aprender. Na busca por estabelecer conexões do ensino da matemática com a língua materna, há a possibilidade de um trabalho contextualizado, comunicativo e interdisciplinar.

Ao analisar representações de alunos e professores, buscando identificar suas concepções e discutir suas decorrências para o processo de construção do conhecimento matemático, nos direciona a: [...] “pensar a comunicação nas aulas de Matemática de modo a conduzir a ruptura com posturas didáticas que distanciam e alienam o conhecimento matemático das crianças e das demais áreas curriculares” (Miguel, 2007, p 415). Alega que, antes da escolarização a criança já é envolvida em atividades matemáticas.

Ao questionar a relação da criança com os conhecimentos matemáticos, ele argumenta que os conhecimentos, quando a alfabetização matemática é relegada a segundo plano e ainda descontextualizada, se complicam quando a criança inicia sua vida escolar e se agrava no decorrer de todos os níveis de ensino. Como exemplo prático, apresenta a experiência de uma professora, que ao utilizar textos sobre a História da matemática para tratar sobre os conteúdos na sala de aula, considerando as especificidades da faixa etária das crianças, fez a exploração de algumas funções do número, que foram código e ordenação. Neste processo, a história da matemática entra como elemento auxiliar de ensino.

A alfabetização matemática requer planejamento de atividades apropriadas à idade da criança, assegurando intervenções que favoreçam a aprendizagem de objetos de conhecimento através de atividades elaboradas com antecipação do que seja feito em sala de aula e/ou fora dela. Esse movimento deve assegurar atividades de ensino que considere as experiências das crianças e respeite os ritmos de aprendizagens de cada uma, possibilitando que elas possam consolidar aprendizagens de conceitos matemáticos.

As crianças carecem de serem inspiradas a fazer descobertas no processo de construção de aprendizagens para que percebam que a matemática não é somente sobre números. Para Papert (1986) apud Ruiz (2002), as crianças começam suas vidas como aprendizes ávidos e competentes. Isso leva a compreender que elas carecem ser conduzidas a despertar o interesse pela matemática desde cedo.

Em uma dinâmica de ensino da matemática como linguagem esta pesquisa se sustenta em Nílson José Machado, doutor em Filosofia da Educação pela Universidade de São Paulo-USP (2011), no livro “Matemática e Língua Materna - Análise de uma impregnação mútua”. Ele menciona que nos currículos escolares, a matemática e a língua portuguesa são consideradas departamentos estanques. Porém, existe a relação de impregnação entre estes componentes curriculares. Profere que se ninguém se julga incompetente para aprender a própria língua, não deveria se julgar da mesma forma para aprender os conteúdos de matemática.

Para Machado (2011, p. 21), “a questão fundamental, no entanto, não é a da precedência ou da preponderância, mas sim, a de uma articulação consistente entre a Língua Materna e a Matemática, tendo em vista o desenvolvimento do raciocínio”. Ele alega que no senso comum há uma ênfase nos aspectos que separam estes componentes curriculares. Ter esta compreensão, é fundamental para entender a aquisição dos códigos matemáticos e a relação que ela mantém com a linguagem materna no processo de alfabetização matemática.

A partir deste argumento, compreende-se como a linguagem matemática presente na escolarização dos anos iniciais deve ser compreendida pelo professor para que os estudantes aprendam determinados conceitos matemáticos. Pelo diálogo entre educandos e educadores, as atividades de ensino devem ser aplicadas por meio de direcionamentos que contribuem para a aprendizagem dos estudantes.

Consideramos também as contribuições de Barros (2021) em “Proposições Metodológicas para aulas de Matemática” direcionadas às ações pré-operatórias, cujas contribuições dão direcionamentos para a elaboração de atividades de ensino da matemática como processo de Alfabetização Matemática, ao afirmar:

Assumimos a matemática como uma linguagem que descreve e sintetiza a natureza dos elementos e suas relações a partir de simbologia específica, como números e símbolos operatórios. Assim, é importante que os alunos possam compreender e diferenciar as ações matemáticas a serem desenvolvidas, tendo como suporte a partir da leitura e interpretação da simbologia matemática (Barros, 2021, p. 9)

Para este pesquisador, a relação entre a matemática e a língua materna se dá pela oralidade, visto que a simbologia matemática é universal e sua descrição verbal depende dos termos apropriados à língua nata dos estudantes.

As contribuições sobre as propostas de exercícios para que a aprendizagem de conceitos e elementos matemáticos sejam aprendidos pelas crianças orientam a mobilizar o domínio de habilidades direcionadas a objetos de conhecimentos matemáticos, cuja prática de saber ler,

saber ouvir e saber manipular, são importantes no processo de avaliação dos estudantes e no desenvolvimento da aprendizagem.

De tal modo, entende-se que o ensino de matemática nos anos iniciais tem que considerar as especificidades de faixa etária dos educandos, compreender processos de ensino e de desenvolvimento humano, bem como considerar bases teóricas de alfabetização matemática e a matemática como uma linguagem.

2.6 Teoria Piagetianas e a matemática como linguagem

Partindo do princípio de que a alfabetização matemática é o processo pelo qual as pessoas aprendem a ler e escrever no contexto da matemática, o que representa não somente aprender a ler e escrever palavras, mas além disso símbolos e notações matemáticas, a matemática como linguagem é essencial neste processo, porque ela envolve a compreensão da linguagem matemática.

A relação das teorias que fundamentam esta pesquisa sobre a teoria piagetiana e a relação da matemática como linguagem de Nilson José Machado, ocorre no sentido de que, as crianças desenvolvem habilidades matemáticas em uma relação íntima de processos construtivos (teoria piagetiana) em que a Alfabetização matemática e matemática como linguagem se entrelaça, porque a linguagem matemática e a língua materna apresentam associações entre si.

[...] a Língua Materna deveria participar efetivamente dos processos de ensino de Matemática, não apenas tornando possível a leitura dos enunciados, mas, sobretudo como fonte alimentadora na construção dos conceitos, na apreensão das estruturas lógicas da argumentação, na elaboração da própria linguagem matemática (Machado; 2011, p. 15)

Com isso, uma vez que a teoria piagetiana revela que o conhecimento é uma construção contínua é necessário compreender que se o período pré-operatório é marcado pelo aparecimento da linguagem oral, que permite a criança a “agir em pensamento” e a estabelecer representação simbólica da realidade, o pensamento ainda depende muito da percepção. A criança não é capaz de fazer mental e simultaneamente duas ações opostas (reversibilidade).

Assim, tendo a alfabetização matemática, relação à compreensão da matemática como linguagem, em que nos permite descrever e comunicar padrões, relações e detalhes, no processo ensino e aprendizagem a alfabetização matemática, ajuda a criança a adquirir as habilidades e o conhecimento necessários para compreender e usar essa linguagem.

Sobre isso, trazemos as contribuições de Nogueira, quando diz que uma das contrições da teoria piagetiana é de que “há uma interação da criança com o ambiente físico (incluindo as pessoas), para que se desenvolvam formas de pensar internamente coerentes, permitindo tornar significativo seu ambiente e então, formar conceitos” (Nogueira, 2007, p. 88).

As contribuições de Piaget são importantes para a compreensão de como a criança desenvolve os conhecimentos matemático. Com isso, diante da compreensão de que alfabetização matemática envolve o desenvolvimento de habilidades de contar, considerar números e operar com eles, bem como a compreensão de conceitos matemáticos, como adição, subtração, multiplicação, divisão, formas geométricas, medidas e padrões, faz-se necessário criar estruturas metodológicas de ensino da matemática como linguagem para que as crianças a veja como algo além de cálculos e fórmulas.

Assim, quando a matemática é tratada como linguagem, as crianças aprendem a ler, escrever e interpretar problemas matemáticos, a usar símbolos e as notações matemáticas corretamente de modo a comunicar suas ideias e soluções de maneira clara. A Alfabetização matemática no processo de ensino da matemática como linguagem, deve considerar o tempo de aprendizagem da criança. Ou seja, é essencial conhecer os estágios de desenvolvimentos da criança para que as atividades propostas contribuam para que as crianças compreendam a matemática como uma linguagem e possam utilizá-la para resolver problemas e se expressar claramente no mundo da matemática.

O educador e filósofo, Nilson José Machado é conhecido por suas contribuições para a área da Filosofia da Educação e da Epistemologia. Embora não seja associado a uma corrente filosófica específica, suas abordagens refletem uma concepção construtivista e crítica da educação e do conhecimento.

Dentre suas contribuições, ele trata da importância da participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, valoriza o papel deste sujeito como agente ativo na sua própria aprendizagem.

Machado (2002), menciona que:

[...] a escola organiza-se basicamente em termos de conhecimento apresentado sob a forma de conteúdos disciplinares. Os espaços curriculares escolares são loteados entre as diferentes matérias, e os tempos são subdivididos em doses diárias – as aulas. Porém, conhecer é conhecer o significado, e o significado é sempre construído pelas pessoas, ou seja, o conhecimento é sempre pessoal. (Machado, 2002, p.141)

Sobre este argumento, entende-se que a aprendizagem gera mudança de comportamento. Aqui fazemos uma correlação com a teoria piagetiana, no sentido de que as possibilidades de aprendizagens matemática devem ser fomentadas para o a construção do conhecimento de acordo o amadurecimento biológico da criança. Este argumento de Machado, de que “o conhecimento é sempre pessoal”, revela que uma construção de aprendizados, tem a ver como as estruturas intelectuais organizam.

Outro aspecto importante em suas abordagens, corresponde as questões epistemológicas, preocupando-se com como o conhecimento é produzido, validado e transmitido, trazendo como análises frequentes, os aspectos sociais, históricos e culturais que influenciam o processo de conhecimento e educação.

De tal modo, contribuirá com o ensino de matemática no 2º ano do Ensino Fundamental, tendo em vista que neste componente curricular, as habilidades de leitura e interpretação no processo de alfabetização matemática, são tão eficazes, quanto o conhecimento do sistema linguístico em língua materna.

Segundo Machado (2014), ensinar é fazer escolhas, um currículo é como um mapa que representa o inesgotável território do conhecimento e as disciplinas são como mapa de uma região elaboradas, a partir de uma determinada perspectiva. Compreende-se, por meio de tal argumento, que a relevância de conteúdo é dada em função do projeto que se persegue, neste sentido convém dizer que o ensino da matemática como linguagem, deve ocorrer por meio de atividades que assegurem a aprendizagens das crianças em contexto de Alfabetização matemática.

Para que as crianças desenvolvam habilidades e competências específicas, é imprescindível compreendermos que o ensino não pode ser uma simples oferta de um aglomerado de atividades relacionadas aos objetos de conhecimento propostos no currículo da escola. A criança deve ser oportunizada a participar de experiências variadas, por meio de uma organização do trabalho didático-pedagógico com abordagens que a ajude a desenvolver as habilidades indicados para seu ano escolar.

A matemática como linguagem no processo de alfabetização, deve pautar o ensino de objetos de conhecimento, com intenções educativas correspondentes às necessidades de aprendizagens e as potencialidades das crianças, considerando a maturidade cognitiva da criança que está fase pré-operatória.

CAPITULO 3 – COMPARAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO

Este capítulo apresenta alguns achados fundamentais sobre as compreensões, interpretações e análises da pesquisa sobre o ensino da matemática como linguagem na alfabetização matemática de crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, tendo como base teórica essencial a teoria Piagetiana e as contribuições de Machado (2011).

Nesta concepção, considerando que o desenvolvimento de habilidades e competências do estudante em matemática, pressupõe a realização de atividades de ensino da matemática como uma linguagem, esta pesquisa busca compreender as relações e apropriação de conceitos matemáticos a partir das contribuições da teoria Piagetiana.

Piaget (1999), apresenta a evolução da criança, estabelecendo uma comparação entre o crescimento psíquico e o crescimento orgânico, considerando que existem semelhanças entre ambos. Ele cita o processo de crescimento, uma equilíbrio, e alega que o desenvolvimento intelectual do indivíduo ocorre em estágios que não podem ser alterados ou acelerados.

Buscamos as contribuições de Kamii (2012), dentre outros, cujas abordagens têm relação com o objeto de pesquisa, ao discorrer sobre a construção do conceito de número pela criança; Comparação e Quantificação; Conceito de Número, Numeral e Algarismo.

3.1 Comparação e Quantificação

Nesta discussão é importante compreendermos que na Educação Infantil, a comparação e quantificação deve iniciar de forma lúdica e prática, por meio de atividades que envolvem manipulação de objetos, realização de brincadeiras e jogos, tendo em vista que as Diretrizes Curriculares Nacionais-DCN, em seu Artigo 9º, traz as interações e a brincadeira como eixos estruturantes das práticas pedagógicas dessa etapa da Educação Básica.

A criança carece de ser oportunizada a construir conhecimentos por meio de suas ações e interações com seus pares e com os adultos. Neste contexto, a BNCC assegura seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento: conviver, brincar, participar, explorar, expressar, conhecer e conhecer-se. Para isto, a organização curricular deve ser estruturada em cinco campos de experiências, pelos quais são definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, constituindo um arranjo curricular.

A fim de orientar a prática pedagógica, há cinco campos de experiências: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação e ainda Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Dentre eles, o

último acena a necessidade de que a criança vivencie experiências de contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais, etc. (BRASIL, 2018, p. 38).

Isso se dá por meio de práticas de observações, manipulação de objetos, ao investigar e explorar seu entorno, ao levantar hipóteses e buscar respostas às suas curiosidades e indagações para ampliar seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e utilizá-los em seu cotidiano.

Em vista disso, referenciamos Piaget (1976) ao manifestar que o desenvolvimento matemático das crianças é mais do que aprender a contar.

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorar ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço numa forma cada vez mais sofisticada (Piaget, 1976, p.73).

A criança da Educação Infantil já traz conhecimentos construídos junto à família e à comunidade. Cabe à escola ampliar este universo de experiências, gerando novas oportunidades que devem ser diversificadas para consolidar novas aprendizagens e contribuir na ampliação do desenvolvimento da criança.

Comparar e quantificar devem ocorrer de forma lúdica e exploratória, em que as crianças possam comparar tamanho, a altura, a quantidade ou outras características de objetos, identificar diferenças e semelhanças, realizem atividades de comparação e classificação. Por exemplo: comparar se determinados objetos são iguais ou diferentes, agrupar brinquedos por cor ou tamanho, dentre outros.

No Ensino Fundamental, ensinar matemática, bem como outros componentes curriculares, está previsto na Lei nº 9.394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (artigo 32), ao propor a necessidade de garantir o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o domínio da leitura, da escrita e do cálculo.

A área de matemática no Ensino Fundamental por meio da articulação de seus diversos campos, deve garantir que o estudante relacione observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associe essas representações a conceitos e propriedades, fazendo induções e conjecturas (Brasil, 2018).

É preciso assegurar atividades de ensino que possibilitem ao estudante compreender o universo desta linguagem, ao identificar e utilizar-se dela para resolver problemas e/ou aplicar conceitos, procedimentos e resultados em diversas situações e diferentes contextos. Desta feita,

a BNCC aponta a necessidade de assegurar aos estudantes o desenvolvimento de oito competências específicas em matemática, conforme expresso a seguir:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Este componente curricular apresenta as habilidades relacionadas aos objetos de conhecimento, em Unidades Temáticas. Por isso, ao ensinar matemática, mais do que apresentar cada objeto de conhecimento, é importante proporcionarmos estratégias orientadas pelo pressuposto de que a aprendizagem de matemática se relaciona à compreensão/apreensão de significados dos seus objetos.

O ensino da matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental deve ocorrer de modo a expandir o conhecimento dos educandos desde o 1º ano, em diferentes contextos que possam colocar a criança na condição de raciocinar sobre o que faz, para que desenvolvam habilidades relacionadas aos objetos de conhecimento matemáticos e desenvolvam competências.

Desta forma, o desenvolvimento de habilidades e competências da criança em matemática carece de desenvolver na escolaridade da educação básica. O ensino por Unidades

Temáticas: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, deve garantir a articulação com as competências gerais e desenvolver competências específicas.

[...]. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 265).

A expectativa é que o estudante resolva problemas com números naturais e também racionais, envolvendo diferentes significados das operações. É esperado que desenvolva as capacidades de argumentar e justificar as estratégias utilizadas e avalie os resultados encontrados.

Neste contexto, esta pesquisa está direcionada à Comparação de Números e Quantificação da Unidade Temática Números. Buscando dialogar sobre a alfabetização matemática no ensino de Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, considerando-a como uma linguagem.

A unidade temática **Números** tem como finalidade desenvolver o pensamento numérico, que implica o conhecimento de maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações. (Brasil, 2018, p. 268).

A BNCC assinala também ser esperado que os estudantes desenvolvam diferentes estratégias para o alcance de resultados, principalmente por estimativa e cálculo mental, de algoritmos e uso de calculadoras, que desenvolvam habilidades de leitura, escrita e ordenação de números naturais e racionais pela identificação e compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal-SND designadamente o valor posicional dos algarismos.

A aprendizagem em matemática está fortemente relacionada à compreensão; à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem desconsiderar suas aplicações. Por vezes, os significados desses objetos derivam das conexões que os estudantes estabelecem entre eles e os demais componentes, entre ele e seu cotidiano e também entre os diferentes temas matemáticos (Brasil, 2018).

Em sua trajetória de Ensino Fundamental, os estudantes devem construir conhecimentos numéricos. Isso exige um processo de ensino na perspectiva da alfabetização matemática,

superando a simples decodificação de números e a prática mecânica das quatro operações básicas. Ou seja, a comparação de Números e Quantificação não pode se reduzir a práticas descontextualizadas da alfabetização matemática.

Comparar e quantificar requer a evolução do entendimento de que a criança precisa aprender a utilizar os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 para representar quantidades. Isso é fundamental no processo de alfabetização de quantidade para a ideia de quantia, que se desenvolve pela construção do pensamento simbólico na criança.

Para Piaget (1975), a função simbólica incide na capacidade que a criança desenvolve de diferenciar significantes e significados, pelas suas manifestações, tornando-se capaz de representar um significado (objeto, acontecimento) pelo meio de um significante diferenciado e adequado para essa representação.

A aprendizagem de Comparação de Números e Quantificação não ocorre por assimilação mecânica de procedimentos operatórios, ou seja, não se constitui como processos unidimensionais, porque a criança aprende matemática pela experiência em situações diversas. Por meio dos números naturais, ela adquire a noção de quantidade, a estruturação e a compreensão da construção de conceitos matemáticos.

Segundo Muniz, a capacidade de todos os estudantes para as aprendizagens e produção de saberes matemáticos resultam de oportunidades de realizar experiências que favoreçam o desenvolvimento de suas potencialidades.

Os processos de aprender e de produzir saberes matemáticos não são muito diferentes dos demais campos do conhecimento humano: pressupomos, em nossos trabalhos investigativos, de formação e de definição curricular, que cada criança, cada jovem ou cada adulto são capazes de aprendizagem significativa da matemática desde que, ao longo da vida, tenham oportunidades de realizar experiências de qualidade que favoreçam o desenvolvimento desse potencial para o aprender e o pleno desenvolvimento, opondo-nos, assim, desde o início, à ideia de dom inato para o trato com os números, funções, probabilidades, medidas, Álgebras e Geometria (Muniz, 2020, p. 20)

Este pesquisador argumenta ainda que alfabetizar matematicamente uma criança implica dar vazão e criação ao autoral do educando enquanto ser matemático. No contexto da aprendizagem de matemática, do desenvolvimento das capacidades do sujeito, em seu valor prático ou científico, devemos pautar as nossas ações pedagógicas pela valorização dos processos de aprendizagem da criança, que demandam a compreensão de diversos processos.

Nesta pesquisa, a comparação e quantificação, na Unidade Temática Números da BNCC, para o 2º ano do Ensino Fundamental, está presente nas seguintes habilidades:

- ✓ Comparar e ordenar números naturais, até a ordem de centenas, pela compreensão de características do sistema de numeração decimal, valor posicional e função do zero (EF02MA01).
- ✓ Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos até 1000 unidades (EF02MA02).
- ✓ Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos. (EF02MA03)

Estas habilidades relacionadas à comparação de números e quantificação, demandam da criança a capacidade de conhecer a sequência numérica escrita e falada, e ainda estratégias diversas de comparar quantidades. Além disso, fazer estimativas, atribuindo juízo a um valor, um cálculo, uma quantia, etc., estabelecer relações entre quantidades e expressar numericamente a diferença entre elas.

Para Ruiz (2002), a matemática caracteriza-se como uma forma de pensamento, se constitui de ideias, e seu desafio é a construção de sistemas coerentes. Neste sentido, é essencial que estudantes, desde os primeiros anos escolares, tenham acesso às mais diversas possibilidades de aprender matemática, ao invés de ser apenas por meio de “fórmulas e algoritmos”, para quem tenha a curiosidade despertada.

Em uma abordagem fundamentada na teoria Piagetiana, compreende-se que para a criança desenvolver as habilidades elencadas nesta pesquisa, ela precisa construir aprendizagens relacionadas ao desenvolvimento do conceito de números, dos princípios de contagem e habilidades de quantificação.

Segundo Muniz (2020), se o número não está na quantidade e nem no numeral, mas na relação, a alfabetização numérica é um processo que permite ao estudante estabelecer relações entre as quantidades (discretas e contínuas) e relacioná-las aos códigos numéricos (aos numerais). Tendo em vista que as quantidades contínuas são convencionais e a quantidade discreta se refere a quantidades que não se dividem em partes.

Para Muniz o número, associado a categorias do pensamento, é uma construção interna da criança, que desenvolve seu processo de conceitualização numérica de forma gradativa e fundada em estruturas de ações reflexivas sobre estratégias de contagem, comparações, sequenciações, enumeramento (a escrita numérica).

Ao quantificar elementos e comunicar quantidades no 2º ano do Ensino Fundamental, a BNCC orienta que é importante comparar a quantidade de pontos entre jogadores (por exemplo), bem como criar situações problematizadoras nas quais se deva saber a quantidade atual de objetos de uma coleção em relação a análises anteriores, assegurando o cuidado com a linguagem matemática utilizada, porque há termos como a mais, a menos, igual, diferente. Aprendizagens estas, que também são esperadas e só ocorrerão se existirem objetivos de ensino para que isso aconteça.

Machado (2011) chama a atenção no sentido de que tanto a linguagem matemática quanto a língua materna são fundamentais e indissociáveis na interpretação e representação da realidade. Ele argumenta que o uso adequado da linguagem pode melhorar a compreensão da matemática e que a matemática pode ser usada para desenvolver habilidades linguísticas.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa-PNAIC, por meio do caderno de: Quantificação, Registros e Agrupamentos (2014), manifesta que ao comparar dois números com a mesma quantidade de algarismos (exemplo: 97 e 79), a criança observa a posição que os algarismos ocupam e afirmam que 97, é maior, porque o 9 vem primeiro.

Ao comparar números compostos com a quantidade de algarismos diferentes, mesmo sem conhecerem as regras do sistema de numeração decimal, a criança indica qual é o maior número (de tal modo, 999 é maior que 88 porque tem mais números), embora esta suposição, em algumas situações, não seja correta. Ao compararem 222 com 99, algumas afirmam que 99 é maior, porque 9 é maior que 2.

Destarte, a Alfabetização Matemática de crianças no 2º ano do Ensino Fundamental envolve práticas de realização **de contagens, comparação e representação gráfica de quantidades**, por meio de processos em que a criança vivencie experiências de compartilhar, confrontar, validar e aperfeiçoar seus registros de quantificação, estabelecendo relações entre a linguagem escrita e a oral.

3.2. A construção do conceito de número pela criança

Para a discussão sobre a construção do conceito de número pela criança em uma abordagem Piagetiana é importante compreender o que a BNCC traz no sentido de que as redes de ensino promovam qualidade e equidade na aprendizagem dos estudantes, tendo como fundamentos pedagógicos, foco no desenvolvimento de competências e o compromisso com a educação integral.

No Ensino Fundamental, os referenciais curriculares alinhados à BNCC devem orientar as práticas de ensino, assegurando o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver, conforme pressupõe este documento. Para isto, ela traz as competências gerais da Educação Básica, as cinco áreas de conhecimento e as competências específicas, os objetos de conhecimento e as habilidades de cada componente curricular.

A partir dos fundamentos pedagógicos apresentados, a Base Nacional Comum Curricular alude que a área de Matemática deve articular seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. De modo que os estudantes desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilizá-la para resolver problemas, aplicar conceitos, procedimentos e para conseguir soluções e interpretá-las em diferentes contextos.

Dentre as cinco unidades temáticas que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes durante o Ensino Fundamental, esta pesquisa está centrada em Números. Tendo em vista que o estudante precisa desenvolver o pensamento numérico; saber maneiras de quantificar objetos e de aferir e interpretar argumentos baseados em quantidades.

Conforme a teoria Piagetiana, o conhecimento resulta da interação do sujeito com o objeto e o conceito do número é adquirido pelas relações que são estabelecidas entre a criança e o meio. Esta teoria explica ainda que as estruturas mentais do desenvolvimento psíquico do sujeito começam ao nascer e finaliza na idade adulta, ajustada ao crescimento orgânico. Entender isso é fundamental para compreender que a estruturação mental é progressiva entre uma esfera e outra.

[...]. Da mesma maneira que um corpo está em evolução até atingir um nível relativamente estável – caracterizado pela conclusão do crescimento e pela maturidade dos órgãos, direção de uma forma de equilíbrio final, representada pelo espírito adulto. O desenvolvimento, portanto, é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior (Piaget, 1983, p. 11).

Neste sentido, para compreender como se constrói o conceito de números, é necessário que o professor identifique a fase de desenvolvimento da criança e respeite o seu processo de maturação biológica e as relações estabelecidas entre elas e o meio.

Para esta discussão, trazemos as contribuições de Constance Kamii (2012), uma pesquisadora natural de Genebra-Suíça, doutora em Educação e Psicologia, ex-aluna e colaboradora de Jean Piaget, dedicando-se a diversos cursos de pós-doutorado ligados à Epistemologia Genética e a outras áreas relacionadas à teoria piagetiana.

No livro “A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos”, ela explica que, para a construção do conceito de número pela criança, o professor deve encorajá-las a pensar sobre os números. Isso envolve situações em que as crianças possam relacionar e interagir com autonomia, utilizando os conceitos trazidos da sua vida para o ambiente escolar e fazendo novas relações.

Com forte influência dos estudos e pesquisas de base Piagetiana, Kamii trata sobre a questão do conhecimento humano, por meio de uma reflexão sobre como ensinar o conceito de número às crianças, e ainda os métodos que favorecem a alfabetização matemática. Para ela, Piaget considera três níveis de conhecimento: o físico, o lógico-matemático e o social (convencional).

O conhecimento físico está relacionado ao conhecimento da realidade externa, corresponde ao conhecimento exterior dos objetos, através da observação:

O conhecimento físico é o conhecimento dos objetos da realidade externa. A cor e o peso de uma plaqueta são exemplos de propriedades físicas que estão nos objetos na realidade externa, e podem ser conhecidas pela observação. O conhecimento de que a plaqueta cairá quando a deixarmos solta no ar é também um exemplo de conhecimento físico (Kamii, 2012, p.17)

Compreende-se que as relações (diferenças, semelhanças) são empregadas mentalmente pelas crianças quando relacionam com dois objetos. As crianças aprendem sobre o mundo sobretudo por meio dos sentidos e das ações motoras (estágio sensório-motor). Ou seja, o conhecimento ocorre pela experiência sensorial e motora.

Para Kamii (2012), quando nos apresentam uma plaqueta vermelha e uma azul, notamos a diferença, isso é um exemplo de pensamento lógico-matemático. O número é a relação criada mentalmente pelo indivíduo. A origem do conhecimento lógico-matemático é interna à criança, corresponde a coordenação das relações, em que ela consegue notar que existe mais elementos num todo do que nas partes.

As coordenações das relações simples criadas pela criança entre os objetos, as ajudam a avançar na construção do conhecimento lógico-matemático. Ele consiste na coordenação de relações. Por exemplo, ao coordenar as relações de igual, diferente e mais, a criança se torna apta a deduzir que há mais contas no mundo que contas vermelhas e que há mais animais do que vacas. Da mesma forma é coordenando a relação entre "dois" e "dois" que ela deduz que $2+2=4$ e que $2 \times 2=4$ (Kamii, 2012, p.19)

O conhecimento lógico-matemático permite à criança a desenvolver habilidades mentais como noções de igualdade, comparação, quantidade e classificação. Assim sendo, a fonte do

conhecimento físico e a social é parcialmente externa ao indivíduo, logo, a fonte do conhecimento lógico-matemático, ao contrário, é interna. A lógica-matemática do número se dá ao abstrair a propriedade de número.

O terceiro nível - social (convencional) se dá à medida que as crianças interagem com os outros e participam de atividades sociais, aprendem normas, valores e convenções de sua cultura. É um nível de conhecimento influenciado pelo ambiente social e cultural da criança. É visto como as reuniões construídas pelos indivíduos (é cultural), sua natureza resulta somente da vontade, necessita de uma estrutura lógico-matemático para organização e assimilação.

Para Kamii (2012), a teoria do número na concepção Piagetiana é contrária ao pressuposto de que os conceitos numéricos podem ser ensinados pela transmissão social (convencional), principalmente o ato de ensinar as crianças a contar.

Por meio do livro “A teoria de Piaget e a educação pré-escolar”, Kamii (2003), numa perspectiva Piagetiana, traz a ideia de que o pensamento da criança é qualitativamente diferente do pensamento do adulto, interessando profundamente aos educadores, sob uma perspectiva psicológica sobre a natureza de pensamento e os estágios do seu desenvolvimento que possam responder como pensa a criança nos diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo.

Para entender o que é o conhecimento e como aprendemos, devemos saber quais as abordagens sobre o desenvolvimento da criança são trazidas na teoria Piagetiana em contexto epistemológico à natureza do conhecimento que os educadores devem compreender (o empirismo, o racionalismo e o relativismo).

A corrente empirista se opunha aos racionalistas. Esta filosofia alude que o conhecimento humano vem de uma informação sensorial (experiências sensoriais), transmitida do exterior do indivíduo para o interior, através dos sentidos e não instintos ou conhecimento nato. Para Kamii (2012), na teoria de Piagetiana, a abstração da cor a partir dos objetos é considerada de natureza diferente da abstração do número. Para a abstração das propriedades a partir dos objetos, o termo empregado é abstração empírica (ou simples), já para a abstração do número, o termo é abstração reflexiva.

Na empírica, a criança focaliza uma certa propriedade do objeto e ignora as outras, quando ela abstrai a cor de um objeto, ignora as outras propriedades, como o peso e o material de que o objeto é feito, enquanto a abstração reflexiva envolve a construção de relações entre os objetos.

A corrente racionalista rejeita a informação sensorial como fonte fundamental da verdade e defende que a razão pura é o melhor meio de atingir a verdade (defenderam a

existência de uma racionalidade universal) porque os nossos sentidos nos enganam por meio de ilusões perceptivas. Ou seja, ergue-se sobre os pilares da razão pura, desconfiam em relação às percepções que nos são transmitidas pelos sentidos, argumentando que são suscetíveis a ilusões, distorcendo a realidade e obscurecendo a adequada natureza das coisas. A verdade reside na capacidade da mente humana (raciocinar de forma lógica e coerente).

O relativismo de Piaget é citado por Kamii, como uma síntese do empirismo e do racionalismo, em que o racionalismo predomina. A experiência sensorial, em si, não levaria a criança à conservação, os sentidos da criança podem lhes indicar que o líquido é diferente num recipiente alto e estreito em recipiente largo. Isso implica raciocínio que vai além da experiência sensorial.

É sempre interessante ver que logo que uma criança tem um sentimento de necessidade lógica não sente a necessidade de verificar empiricamente no que acredita. Quando a criança tem a conservação, está tão segura naquilo que crê que a verificação empírica lhe é totalmente supérflua. No entanto, a partir desse momento ela saberia como verificar aquilo que acredita (Kamii, 2003, p. 13-14)

Esta pesquisadora aponta que a teoria Piagetiana assinala que a incapacidade do empirismo e do racionalismo conduziria certos autores a cometer erros. Ele acreditava na construção do conhecimento pela interação da experiência sensorial e da razão, de modo indissociável. Ou seja, o conhecimento se constrói através da interação do sujeito com o mundo, sendo relativo ao estágio de desenvolvimento da criança.

Diante disso, ensinar Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental é uma necessidade para que aconteçam as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver na Unidade Temática Números. Uma vez que o fazer docente deve ser de ações pedagógicas em que o agir pelo sujeito (estudante) seja carregado de sentido.

Schmitt e Silva (2017), consideram que a alfabetização matematicamente nos anos iniciais é uma tarefa desafiadora, porque é neste período que as crianças começam a entender os processos de leitura e a escrita da linguagem matemática. Para elas, o campo numérico é o eixo central que une os demais, uma vez que, por meio dele a criança se comunica matematicamente.

Por isso é preciso dar sentido às práticas de alfabetização matemática nos anos iniciais, ao explorar conceitos desta Unidade Temática, pois o número desencadeia o processo de compreensão da linguagem das quantidades, ele é meio de comunicação matemática.

3.3 Conceito de Número, Numeral e Algarismo

Ao nos depararmos com os termos número, numeral e algarismo, embora “pareçam equivalentes”, esses conceitos têm significados distintos e específicos na representação e compreensão de quantidades.

- ✓ **Número** - É a ideia de quantidade quando contamos, ordenamos e medimos. Assim, quando contamos as crianças na fila de entrada da sala de aula ou medimos o peso de uma caixa, estamos exercendo este conceito. Um "número" é uma abstração, representa uma quantidade ou posição em uma sequência. Que pode ser expresso por palavras, símbolos ou dígitos. Isso significa que "três", "3" e "III" são representações diferentes do mesmo número.
- ✓ **Numeral** - a representação de um número, seja ela falada ou escrita, se configura em numeral. Desta feita, um "numeral" é um símbolo ou grupo de símbolos que representa um número. Os numerais são escritos conforme o sistema de numeração usado (exemplo, arábico, romano, binário, etc.).
- ✓ **Algarismo** - É todo símbolo numérico usado para formar os numerais escritos. Um "algarismo" é um símbolo usado em um sistema de numeração para representar um dígito. No Sistema de Numeração Decimal, cada posição no número é representada por um algarismo que pode variar de 0 a 9. Por exemplo, em "432", "4", "3" e "2" são algarismos que representam os dígitos nas posições de centenas (4), dezenas (3) e unidades (2).

Esses termos são relacionados à representação e ao conceito de quantidade, entretanto possuem significados diferentes. Porquanto, número significa a abstração que representa uma quantidade. Numeral - é o símbolo que representa um número. Algarismo - é o símbolo usado para expressar um dígito em um sistema de numeração.

Os números surgiram pela necessidade da criação de símbolos que pudessem representar e registrar quantidades ou valores. Eles estão presentes no cotidiano da criança nas vivências com os seus pais e/ou outros adultos, ao contarem os dedos ou ao visualizar os números em objetos como relógios, celulares, bem como ao saírem e perceberem os números nas fachadas de lojas, nas prateleiras de supermercados, no cardápio da pizzaria, dentre outros.

Moura (1996), apud Schimitt e Silva (2017), menciona:

O número é seguramente o primeiro elemento da comunicação matemática do homem. É claro que outros elementos de matemática se fazem presentes desde o

momento do nascimento. A conquista do espaço é uma necessidade vital para o sujeito, mas estamos nos referindo à comunicação, à necessidade de representação. Quanto a isto, não tenhamos dúvida, é o número um elemento primordial porque tem referencial concreto nas transações que a interação desencadeia (Moura, 1996, p. 23 apud Schimitt e Silva, 2017, p. 32)

No início da vida escolar, os números estão presentes nas brincadeiras, jogos, músicas infantis e em outras atividades de ensino. Assim, essas vivências com os números fora da escola devem ocupar lugar de valor no processo de ensino. Desta feita, a construção do conceito de número pela criança envolve processos de ensino em que as relações se estabelecem com os objetos para quantificar elementos.

No 2º ano do Ensino Fundamental, a criança precisa conhecer sequência numérica escrita e falada, assim como adotar estratégias diversas de comparar quantidades. É esperado que ela saiba agrupar unidades em dezenas e centenas e ainda efetivar comparação de quantidades. Neste sentido, faz-se necessário, processos de ensino como contagem de objetos, situações de estimativa, o uso de material estruturado, a exploração de estratégias pessoais de cálculo, dentre outros.

Os algarismos chamados de indo-arábicos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) são utilizados para representar qualquer quantidade. Os números são quantidades representadas por símbolos, para atender às necessidades do homem em seu cotidiano. Neste contexto, os principais conjuntos numéricos são organizados em: inteiros; irracionais; naturais; racionais e reais. Os números são símbolos utilizados para representar quantidades, medidas, ordem e ainda códigos.

A representação de quantidades refere-se à expressão de resultados de contagem (3 lápis, 15 rosas, 30 balas, etc.). A expressão de medidas, por exemplo, 10 quilos, 3 anos ou 2 meses, etc., utilizando inclusive números decimais quando necessário (1, 25 metro, por exemplo). E a utilização de ordem se dá pela representação de primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto... e assim sucessivamente. Já os códigos estão representados em número de celular, a conta do banco, nº de CPF, RG, placas de automóveis, etc.

Para atender à necessidade de representar, o número é elemento fundamental. Por isso é imprescindível explorá-lo no processo de compreensão de quantidades. Ele permite ao sujeito a comunicar-se matematicamente por meio da leitura e representação, possibilitando um ensino dinâmico em que a criança seja posta no centro do processo de aprendizagem.

Os números como quantidade e não somente símbolo, são importantes no processo de alfabetização matemática, para as crianças construírem o pensamento lógico-matemático e conseqüentemente a construção do número. Sobre isso, Schimitt e Silva (2017), trazem contribuições de Piaget, ao afirmarem que ele pela observação direcionada as crianças,

descobriu habilidades sobre o desenvolvimento infantil e chamou de classificação, seriação, inclusão, conservação e reversibilidade.

Segundo Piaget (1975) as relações são adquiridas por etapas, pela criança, neste sentido é necessário que ela vá internalizando-as para se chegar à construção do conceito de número. Sobre esta abordagem, Kamii (2003), alude que o conhecimento lógico-matemático é um domínio que tem várias características.

Ao refletir sobre as condições de ensino que estiveram presentes em minha trajetória, construída na experiência de magistério, me faz entender que a reflexão de minha própria prática tem me acompanhado nesta pesquisa. Porquanto, a lucidez crítica me aponta a precisão de um novo fazer no ensino de matemática que possam influenciar outros professores a apresentarem mudanças significativas para o ensino.

Neste sentido, para que possamos propor atividades desafiadoras, além de conhecer bem as capacidades cognitivas da criança, descritas pela teoria Piagetiana, é importante ainda conhecer os conceitos matemáticos daquilo que estão no currículo para ser ensinado às crianças.

Para que haja uma boa organização de situações de ensino que propiciem a exploração matemática pela criança que está na fase pré-operatória, cabe-nos uma reflexão sobre a alfabetização matematicamente no 2º ano do Ensino Fundamental, uma vez que a criança precisa ser desafiada a ler e a escrever a linguagem matemática para que tenha compreensão e possa encontrar significado.

Para Kamii (2003), o princípio de ensino incide naquilo sobre o qual se assenta o conhecimento. Ela menciona que o conhecimento lógico matemático é um domínio, construído a partir de relações da criança com os objetos, sendo que, uma vez construído, jamais será esquecido pela criança.

A primeira é que não é diretamente ensinável, porque é construída a partir de relações que a própria criança criou entre os objetos; toda a relação subsequente que ela crie é uma relação entre as relações que ela criou anteriormente. Os processos implicados nesta construção são a abstração reflexivante e a equilibrção. **A segunda** característica do conhecimento lógico-matemático é que se nós a deixarmos desenvolver-se só, ou se nós encorajarmos a criança a ser curiosa acerca daquilo que a rodeia e despertando a sua atenção, ela desenvolver-se-á sempre numa só direção, quer dizer, em direção a uma maior coerência. Porque não há nada de arbitrário no conhecimento lógico-matemático; se acaso a criança o vier a construir, construí-lo-á sempre em direção a uma maior coerência. Todas as crianças normais conseguirão, cedo ou tarde, a inclusão de classe sem uma única lição de inclusão de classes. **Uma terceira** característica do conhecimento lógico- -matemático é que, uma vez construído, jamais será esquecido. Uma vez que a criança adquira a inclusão de classes, já não procurará mais uma vaca que não seja um animal. Mais, a verificação empírica é supérflua no conhecimento lógico-matemático (Kamii, 2003, p. 37, grifo nosso)

A matemática tem uma linguagem própria, de abstração. É uma ciência que utiliza signos para comunicar significados matemáticos. Conforme Danyluk (2015), a leitura da linguagem matemática ocorre a partir da compreensão e interpretação dos signos e das relações implícitas sobre o que é dito de matemática. Diante disso, entende-se que os estudantes não podem ser treinados. Mas conduzidos a desenvolver habilidades conexas aos objetos de conhecimento a serem explorados.

Ler matemática significativamente é ter a consciência dirigida para o sentido e para o significado matemático do que está sendo lido. É compreender, interpretar e comunicar ideias matemáticas. É nesse ato de conhecimento que os atos de criticar e de transformar se fazem presentes, realizando o movimento da consciência direcionado para as coisas. Dessa forma, o leitor não é consumidor passivo de mensagens. Ele é um receptor de mensagens que tem a possibilidade de examinar criticamente aquilo que lê e, ao mesmo tempo, reelaborar o discurso lido no seu mundo-vida, abrindo novos caminhos e criando novas alternativas (Danyluk, 2015, p. 25)

A partir dos argumentos de Kamii (2003) e de Danyluk (2015), e além disso pelas relações que se estabelecem entre estudante e professor na sala de aula, as atividades de ensino não podem se reduzir a recitação de números pelos alunos, práticas de cópias rotineiras, bem como a escrita de cálculos e mais cálculos. Pois, a criança deve vivenciar processos de construção do pensamento lógico-matemático, de modo a compreender a linguagem matemática.

Barros (2021), afirma que a matemática é uma linguagem que deve introduzir, de modo orientada, seus elementos simbólicos e propriedades, às práticas cotidianas da criança. Suas contribuições, sobre atividades de alfabetização matemática, nos fazem compreender que no processo de ensino e de aprendizagem, é possível perceber se as estratégias contemplam os objetivos definidos, e além disso se as atividades auxiliam o educando na (re) descoberta das noções matemáticas.

Este fazer profissional se revela pela percepção que temos em relação à participação das crianças, pela prática de incentivar, ouvir e intervir de forma adequada às necessidades de aprendizagens e potencialidades de cada uma. Uma vez que é no contato com o aluno, na vivência da sala de aula, que as nossas percepções nos dão indicadores sobre o que as crianças estão aprendendo, ou não.

Compreende-se que a exploração matemática é um bom caminho para promover o desenvolvimento intelectual, social e emocional da criança, porque aproxima as crianças, de forma intencional e direcionada, ao mundo das formas e das quantidades. Isso sinaliza a

precisão de possibilitar a ação física das crianças e deslocá-las no espaço escolar para interagirem com objetos (do cotidiano dela e posteriormente com materiais didáticos).

É preciso ainda incentivar o relato verbal da criança enquanto interage com os objetos e, num segundo momento, sem a presença dos objetos, solicitar o mesmo tipo de relato, bem como facilitar o registro do que foi feito, considerando as formas de representação da criança. De modo que a função do professor deve ser de orientador do processo de crescimento de crianças com pouco vocabulário, em fase de desenvolvimento cognitivo ainda pré-lógicos.

Isso demanda em criar e sustentar em sala de aula, um ambiente que facilite o alcance de objetivos pedagógicos. Neste sentido, a Comparação de Números e Quantificação conduz a entender que a criança do 2º ano carece de desenvolver a capacidade de comparar quantidades reconhecer diferenças quantitativas, utilizando estratégias pessoais ou convencional para encontrar a diferença entre as quantidades.

3.4 O surgimento dos números indo-arábicos

Desde os primórdios da civilização humana, os números são essenciais para o desenvolvimento do comércio, medição de tempo, na construção de estruturas e para a compreensão do universo. Os primeiros registros dos símbolos utilizados para representar os números naturais apareceram como representações do sol, da lua, de animais, de plantas, dos olhos, das asas dos pássaros e das partes do corpo.

Ao se fixar em um determinado território, como estratégia de sobrevivência, precisou construir suas casas, plantar, colher, criar e conhecer mais sobre o tempo, as fases da lua, surgindo assim uma das primeiras formas de contar e quantificar, pois como saberia quantos animais tinha em seu rebanho se não existiam os números? Assim surgia o conceito de número como uma prática necessária para melhorar a vida em sociedade. (Reinaldo, 2017, p. 51)

Cada civilização tinha sua forma de representar as quantidades. Os números indo-arábicos (sistema de numeração que utilizamos, com os dígitos de 0 a 9) surgiram na Índia por volta do século VI d.C. e foram depois transmitidos para o mundo árabe e, por conseguinte, para o Ocidente. Seus primeiros registros foram encontrados, gravadas em pedra, em cavernas e em manuscritos, utilizados por matemáticos e astrônomos indianos, como *Brahmagupta* e *Aryabhata*.

A propagação ocorreu entre os povos árabes e indianos na Idade Média por meio do comércio e do intercâmbio cultural. Os comerciantes árabes adotaram esses números e os disseminaram no mundo islâmico, por meio de estudos e traduções feitas por acadêmicos

árabes. Na Europa, era predominante o sistema romano de numeração, com isso a aceitação não foi imediata. Com o avanço dos estudos matemáticos e científicos, os números indo-árabicos ganharam popularidade devido à sua simplicidade e eficiência ao fazer cálculos.

3.5 Sistema de Numeração Decimal - SND

O Sistema de Numeração Decimal-SND foi introduzido na Índia, baseado em dez dígitos (0 a 9) e no conceito de valor posicional, revolucionou o modo como os números eram escritos e manipulados. Essa notação foi introduzida no Ocidente no século XIII, através da matemática italiana *Leonardo Fibonacci*. Com isso, os números arábicos se espalharam pela Europa, atualizando gradativamente os sistemas de numeração mais antigos.

Segundo Moretti e Souza (2015) apud Reinaldo (2017) o Sistema de Numeração Decimal é um conjunto de signos na sequência (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0) que representam todos os infinitos números. Eles permitem realizar cálculos, resolver problemas, dentre outros, em uma dinâmica de descobertas, impulsionadas pela curiosidade humana.

O Sistema de Numeração Decimal-SND é o sistema numérico que utilizamos para representar e realizar operações matemáticas, chamado de "decimal" porque baseia-se em potências de 10. Em que os algarismos ocupam uma posição diferente no número, representando uma quantidade específica, por exemplo, o número 254 representa 2 centenas, 5 dezenas e 4 unidades. Este sistema funciona com base 10.

Nesta pesquisa as atividades desenvolvidas estão relacionadas aos números naturais. As reflexões sobre o ensino e a aprendizagem como processo de alfabetização matemática no início do Ensino Fundamental, se apresentam por conceitos, reflexões, possibilidades e ainda experiências pedagógicas, que dão pistas para novas formas de pensar e agir diante dos desafios da própria prática na participação das crianças atuando como sujeito ativo.

Desde os primeiros anos escolares dos anos iniciais do Ensino Fundamental deve ser ensinado às crianças comparar e ordenar números. Sendo que no 2º ano do Ensino Fundamental deve ser assegurado até a ordem das centenas. Para isto, utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em contextos diários e ainda possibilitá-las a reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas código de identificação.

O Sistema de Numeração Decimal é utilizado em muitas áreas e desempenha um papel fundamental na vida cotidiana das pessoas, porque facilita a representação e o cálculo, sendo uma linguagem universal para a contagem e medição. No processo de contagem, serve para

contar objetos, pessoas, entre outros. Nas operações financeiras (por exemplo) é usado ao operar cálculo de impostos, pagamento de contas, controle de orçamento, entre outros.

A **base 10** (o sistema numérico usados em nosso dia a dia), corresponde ao fato de que este sistema se baseia em 10 símbolos diferentes (0 a 9), em que cada posição de um número representa uma potência de 10. As potências carecem de ser multiplicadas pelos dígitos correspondentes e somados para obter o valor total do número. Sempre utilizado porque se alinha com a nossa contagem natural porque temos 10 dedos e contamos de 1 a 10, levando a uma compreensão intuitiva deste sistema.

As principais características do sistema decimal correspondem a:

- ✓ Base 10 - conta e representa números em grupos de 10.
- ✓ Dígitos - possui 10 dígitos, usados para representar qualquer número em diferentes posições, ao representar diferentes valores.
- ✓ Valor posicional - o valor de um dígito depende da sua posição. Por exemplo, o valor do dígito 8 na posição das unidades é diferente do valor do dígito 8 na posição das dezenas.
- ✓ Notação decimal - utiliza uma vírgula para separar a parte inteira da parte fracionária de um número. Por exemplo, o número 14,325 representa 14 unidades, 3 dezenas, 2 centenas e 5 milhares.
- ✓ Operações matemáticas - todas as operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), podem ser realizadas utilizando-se os dígitos e as regras do sistema decimal.

A alfabetização matemática no processo de ensino de comparação e quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, envolve Sistema de Numeração Decimal. Isso se dá pela introdução de habilidades relacionadas a compreensão dos números, a ordem de grandeza e a realização de operações básicas. Este processo deve ser mediado por meio de práticas pedagógicas que validem a utilização de materiais concretos e atividades práticas que permitam às crianças a consolidar as aprendizagens destes conceitos.

Nos anos iniciais o ensino do sistema de numeração decimal tem grande importância para o desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças. É essencial que elas compreendam a estrutura do sistema decimal-SND (baseado no número 10). Desta feita, a linguagem para a compreensão de conceitos matemáticos nas atividades de ensino e aprendizagem de comparação e quantificação, assumem as abordagens de Machado (2011), ao

discorrer a matemática como uma linguagem, o que nos chama à atenção sobre a importância de compreender e fazer uso da linguagem matemática ao ensinamos e aprender matemática.

Ao serem expostas em função do significado numérico, ao explorar situações de contagem de objetos do cotidiano, entre outros, para responder a perguntas como "quantos tem ou onde há mais" ao explorar a ideia de ordem por meio de brincadeiras de tradição oral e situações cotidianas, aos explorados documentos pessoais (cópias), códigos presentes em contas de água ou luz, código de barras de embalagens etc., oportuniza-as a conhecer a sequência numérica falada e escrita e utilizá-la de modo a perceber a diferença entre as três utilizações dos números.

O Sistema de Numeração Decimal-SND também é usado para medir e representar peso, comprimento, temperatura, volume, área, entre outros. Em tecnologia e computação, aparece como uma base para cálculos binários. Na ciência e engenharia, é usado para representar e calcular velocidade, energia, massa, entre outras. Já na comunicação e transporte é utilizado em telefone, endereços, códigos postais, no transporte, como em placas de velocidade e sinalização rodoviária.

As atividades de ensino de Comparação de Números e Quantificação como processo de Alfabetização Matemática, nos possibilitam a compreender que este componente curricular dispõe de um conjunto de signos próprios, de modo que ele necessita de complemento da língua materna para o processo de compreensão de conceitos pela criança. Pois, como afirma Machado, há uma relação de dependência mútua entre a Matemática e a Língua materna.

Entre a Matemática e a língua materna existe uma relação de dependência mútua. Ao considerarem-se esses dois temas enquanto componentes curriculares, tal impregnação se revela através de um paralelismo nas funções que desempenham, uma complementaridade nas metas que perseguem, uma imbricação nas questões básicas relativas ao ensino de ambas. É necessário conhecer a essencialidade dessa impregnação e tê-la como fundamento para a proposição de ações que visem à superação das dificuldades com o ensino de Matemática (Machado, 2011, p. 16)

De acordo com o autor, em nossas práticas, precisamos compreender a matemática como um sistema de expressão e compreensão do mundo, assegurando sintonia e complementariedade com a língua materna. “Em outras palavras, é preciso reencantar a Matemática, e para tanto, a exploração de sua aproximação visceral com a língua materna é fundamental” (Machado, 2011, p. 181).

A escrita serve para relembrar e transmitir ideias e conceitos através de registros. O que é escrito não mais pertence ao escritor e está sujeito às diversas interpretações pelos leitores e também do próprio autor que não é mais o mesmo sujeito no momento em que escreveu seu

texto. Ela afirma ainda que a língua formalizada é organizada segundo as estruturas sintáticas, ou o conjunto de palavras, fornece uma relação entre conceitos.

Nesta conjuntura, ao abordarmos sobre a linguagem matemática presente na alfabetização matemática, buscamos referência em Danyluk (2015), porque ela afirma ser comum, práticas de repetição e memorização, tendo pouco espaço para a construção de conceitos matemáticos pelos estudantes.

[...]. Consideramos que uma pessoa está alfabetizada matematicamente quando consegue realizar o ato de ler a linguagem matemática encontrando significado. E a escrita faz com que a compreensão existencial e a interpretação sejam desenvolvidas, fixadas e comunicadas pelo registro efetuado. Dessa forma, ser alfabetizado em matemática é entender o que se lê, o que se escreve e o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria, lógica e álgebra, dentre outros temas significativos para a construção de um conhecimento sólido nessa área (Danyluk, 2015, p. 15)

Analisando a afirmação da autora, entende-se a importância do ensino da matemática nos anos iniciais, considerar as aprendizagens já construídas pelas crianças e ajudá-las a desenvolver noções e conceitos matemáticos em uma dinâmica de compreensão, interpretação e comunicação matemática como linguagem. Compreende-se a importância de assegurar atividades que ultrapasse as aulas meramente expositivas, envolve o aluno na leitura, escrita e na interpretação, auxiliando-o a compreender o caminho percorrido na construção do conhecimento e explorar diversos recursos que favoreça o pensamento matemático.

Para Miguel (2007), a falta de espaço para diálogo sobre os conteúdos, para os questionamentos, para troca de opiniões entre os estudantes e de interação entre educando e educador, nas aulas de matemática, interfere na aprendizagem do educando. [...] “o professor que não vê na pessoa do aluno um agente transformador da realidade, pouco ou nada faz para que sua postura diante do conhecimento matemático se modifique”. (Miguel, 2007, p. 421).

Portanto, o ensino comparação e quantificação são essenciais na aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal nos anos iniciais porque ajuda os estudantes a aprenderem a lidar com este sistema e a lidar com precisão com relação às informações que recebem, o que é basilar para se tornarem cidadãos críticos e atuantes, favorecendo de tal modo a preparação de sujeitos mais preparados para lidar com desafios futuros.

CAPÍTULO 4 - DELIMITAÇÃO METODOLÓGICA

Este capítulo apresenta a motivação da escolha metodológica, alguns aspectos do espaço (*locus* da pesquisa), os sujeitos participantes do estudo, assim como os processos metodológicos seguidos para sua realização, decididos para atender o propósito da pesquisa em Alfabetização Matemática e a matemática como linguagem no ensino comparação e quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental.

As percepções sobre este componente curricular como linguagem utilizada na comunicação durante as aulas de matemática, parte do princípio do que alega Machado (2011) quando ele afirma que entre a matemática e a Língua Materna há uma relação de impregnação mútua, que deve ser considerado para a proposição de ações didáticas que visem ao ensino e aprendizagem de Matemática.

Neste sentido, os estudos bibliográficos sobre a matemática como linguagem e Alfabetização Matemática dão suporte ao processo de coleta de dados, análise e interpretação de atividades realizadas pelos estudantes, em uma abordagem qualitativa.

Diante disso, esta pesquisa assume a análise de resultados por entender que, enquanto professora pesquisadora da própria prática, devo me colocar numa postura de aplicação e acompanhamento da realização das atividades propostas, registrando minuciosamente todos os elementos observados. Uma vez que [...] uma situação vivida transforma-se, efetivamente, em experiência formadora - isto é, produtora de saberes se ela for, de um lado, uma situação desafiadora, problemática, inovadora e, de outro, estudada, analisada, investigada e refletida (Fiorentini, 2001, p. 60).

Para Severino (2013), a observação é todo procedimento que permite acesso aos fenômenos estudados, imprescindível em qualquer tipo ou modalidade de pesquisa. Assim, devido não se caracterizar por representatividade numérica, mas com o aprofundamento da compreensão das especificidades, a partir de uma abordagem sobre comparação e quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental, em uma concepção Piagetiana, busca-se compreender como criança constrói conhecimento sobre estes conceitos.

Desta forma, esta pesquisa desenvolve estudos sobre alfabetização matemática, considerando a matemática como linguagem no ensino de comparação e quantificação. Por conseguinte, apresenta proposta de atividades para que as crianças desenvolvam habilidades relacionadas a este objeto de pesquisa.

4.1. Abordagem e escolha metodológica

A definição do desenho metodológico desta pesquisa tem causado em mim, como pesquisadora, sensações de preocupação devido à necessidade em ter um detalhamento viável ao objeto de estudo, diante disso, foram necessários vários estudos bibliográficos sobre pesquisa científica, os quais são fundamentais para a definição da escolha metodológica.

Para definir o conceito de pesquisa, buscamos referência em Andrade (2010). Para ela, “pesquisa é o conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos”. (Andrade, 2010, p. 109).

Ao assumir o estudo conduzido por uma abordagem qualitativa, motivada por finalidades de ordem intelectual e também de ordem prática (experiências de sala de aula), utilizamos, de pressupostos teóricos e contribuições, a BNCC (2018) Danyluk (2015), Barros (2021), dentre outros, que versam sobre o ensino da matemática nos anos iniciais e processos de alfabetização matemática.

Neste ínterim, a matemática como linguagem é posta a partir das contribuições de Machado (2011), contribuições de Miguel (2007) e também de Danyluk (2015), em um contexto de alfabetização matemática para crianças que estudam no 2º ano do Ensino Fundamental. Cujas base de pesquisa é a Teoria Piagetiana.

A escolha da pesquisa qualitativa, em um processo de narrativa da própria prática, em que preze a delimitação do corte epistemológico, em que se constitui a aplicação de atividades de ensino com práticas de observação e registro de informações, bem como a análise de dados, apresentados de forma descritiva, nos remete às contribuições de Fiorentini (2001, p. 60), ao mencionar que “saber tirar de uma experiência uma aprendizagem significativa é uma arte, ou melhor: uma ciência”

Esta pesquisa tem o ambiente (sala de aula) como fonte direta dos dados, neste sentido é inegável a seriedade do "olhar científico" desde a definição do objeto de estudo, passando pela revisão de literatura, aplicação das atividades de ensino e análise de dados, na busca de respostas sobre o problema de pesquisa, apresentando propostas de atividades de ensino de Comparação de Números e Quantificação.

A aplicação de atividades ocorreu sob minha regência como professora titular, em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da Rede municipal de Ensino de Canaã dos Carajás-Pará, com o desígnio de compreender questões basilares, relacionadas a

matemática como linguagem no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, de modo a responder como se dá o ensino e a aprendizagem de Comparação de Números e Quantificação.

A aplicação das atividades se dará sob minha regência como professora titular, que assume a turma em momento de pré-qualificação, com foco na linguagem matemática presente na Alfabetização Matemática no processo de aprendizagem de Comparação de Números e Quantificação.

A partir das atividades aplicadas, a análise será por uma abordagem descritiva e interpretativa. [...] Interpretar, em sentido restrito, é tomar uma posição própria a respeito das ideias enunciadas, é superar a estrita mensagem do texto, é ler nas entrelinhas, é forçar o autor a um diálogo, é explorar toda a fecundidade das ideias expostas [...] (Severino, 2013, p. 51).

Diante disso, na sistematização da pesquisa, por meio da apreciação das atividades realizadas pelas crianças, buscou-se compreender como desenvolver um processo de alfabetização matemática, considerando a matemática como linguagem no ensino de Comparação e Quantificação para as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental.

4.2. O *locus* da pesquisa

Esta pesquisa está sendo realizada em uma escola pública do município de Canaã dos Carajás-Pará, localizado na Região Norte brasileira, a uma latitude 06° 29' 49" sul e a uma longitude 49° 52' 42" oeste, estando a uma altitude de 210 metros, com uma distância de 765 km da capital Belém, seus municípios limítrofes são: Parauapebas, Xinguara, Água Azul do Norte e Curionópolis.

Com uma população de 77.079, conforme dados do último censo (2022) do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Canaã dos Carajás nasceu a partir de um assentamento agrícola no Estado do Pará, implantado em 1982, pelo GETAT - Grupo Executivo das Terras do Araguaia e Tocantins, do Governo Federal. Com o desígnio de diminuir os conflitos pela posse da terra na região, tendo como foco principal a área conhecida como Bico do Papagaio, no Estado do Tocantins.

Durante três anos, 1551 famílias foram assentadas na área, que ficou conhecida como Centro de Desenvolvimento Regional (CEDERE). Desta feita, em 1985, 816 famílias haviam recebido o título definitivo de terra, finalizando as atividades de assentamento neste mesmo ano e, por conseguinte, o GETAT foi extinto.

Em outubro de 1994, por meio da Lei Estadual nº 5.860, o CEDERE foi desmembrado de Parauapebas e tornou-se município de Canaã dos Carajás. O qual recebeu este nome em

votação popular, cujo significado se remete à histórica da Bíblia Sagrada, em que era a antiga região entre o mar Mediterrâneo e o mar Morto, designada como a Terra Prometida dos judeus.

O último nome, “Carajás”, relaciona-se com o principal acidente geográfico e geológico da região sudeste do Pará (a Serra dos Carajás), conhecida pelas minas de ouro, ferro e manganês, que era povoada pelos povos Karajá e Kayapó.

Na década de 90, Canaã dos Carajás tinha uma formação essencialmente agropecuária, sua economia ocorria em torno do cultivo de arroz, milho, feijão e na cadeia do leite e do gado de corte. Depois, no ano de 2000, com a descoberta de jazidas minerais de cobre, níquel e ferro nesta localidade, o município começou a receber pessoas das diversas regiões brasileiras, para trabalhar nas minas e usinas de beneficiamento e processamento de minério, e além disso indivíduos para trabalhar em outras empresas prestadoras de serviços para a Vale empreiteiras.

A partir de 2000, com a exploração de cobre na mina de Sossego e Níquel do Vermelho, para a exploração níquel. Com a construção da mina do S11D (iniciada em 2013), a população local subiu de 10.922 em 2000 para 31.062 em 2013 conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Logo, a partir de 2010, para implantação do Projeto de Ferro S11D, a Vale fez aquisição de quase 15 mil hectares de terras e com isso foi extinta a Vila Mozartópolis, conhecida como Racha Placa, surgida em 1978, a qual tinha em torno de 120 famílias.

Em meio ao crescimento populacional, houve o aumento de escolas no município, entre elas, existe a Escola Municipal de Ensino Fundamental Sebastião Agripino da Silva (*locus* desta pesquisa), uma escola de Ensino Fundamental, situada no bairro Novo Horizonte em Canaã dos Carajás, criada através da Lei Municipal nº 263/2011 e inaugurada no dia 4 de outubro do respectivo ano, a fim de atender a demanda de alunos do próprio bairro e de suas proximidades, em um período acelerado de crescimento populacional da cidade.

Iniciou o atendimento interno no final do mês de agosto de 2011, porém, o atendimento ao público ocorreu após a inauguração realizada na terça-feira do dia 04 de outubro de 2011 às 17h, sendo que no referido ano a expedição de documentos dos alunos era feita por outra escola da Rede Pública Municipal.

A escola é considerada de grande porte, tendo em vista que possui 18 salas de aulas, 1 sala de diretoria, 1 sala de orientação educacional, 1 sala de coordenação pedagógica, 1 sala de recursos multifuncionais, 1 sala de informática, 1 auditório, 01 secretaria, 1 cozinha com depósito de merenda, 1 depósito de material de limpeza, 1 quadra de esporte com cobertura, 2

banheiros femininos com 6 divisórias e 2 banheiros masculinos com 6 divisórias, dentre outros. Mesmo com esta estrutura ainda tem salas de aula com superlotação (média de 30 a 38 alunos).

A escola funciona nos turnos: matutino (07h às 11:25), e vespertino (13h às 17:25), sem separação de segmento nos horários mencionados. Nos anos iniciais, a equipe escolar é composta por 1 coordenador Pedagógico de professores do 1º e 2º ano e 1 coordenadora pedagógica de professores do 3º ao 5º ano.

Esta instituição de ensino recebe recursos de programas federais, como: Programa Dinheiro Direto na Escola-PDDE, Escola Acessível/Sala de Recursos, Educação conectada, dentre outros. Cujas finalidades são possibilitar a melhoria da infraestrutura física e pedagógica, para elevar o desempenho escolar dos estudantes da Instituição.

No Projeto Político Pedagógico, a escola apresenta como objetivo geral:

Garantir educação de qualidade e equitativa, assegurando o respeito à diversidade, o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, a missão e objetivos dos propósitos educacionais, a fim de que os estudantes, funcionários, pais e comunidades, sintam-se acolhidos e respeitados em suas individualidades, atuando como cidadãos conhecedores de seus direitos e deveres, sentindo-se incluídos no mundo do trabalho e na sociedade (Canaã dos Carajás, 2024, p. 5)

Além disso, chama a atenção que esta instituição já ofertou o Programa de Aceleração da Aprendizagem e Correção de Fluxo-AACF, através do Decreto Municipal n.º 581 de 2012, conforme está posto na Resolução n.º 005 – CMECC/2012. Bem como, garantiu a participação dos professores do 1º, 2º e 3º ano, na Formação Continuada do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC, em Língua Portuguesa e em matemática, um compromisso assumido pelos governos, Federal, do Distrito Federal, dos Estados e Municípios, com o desígnio de alfabetizar todas as crianças até a conclusão do Ciclo de Alfabetização.

Em 2013, as crianças do 3º ano do Ensino Fundamental foram submetidas à Avaliação Nacional da Alfabetização-ANA. Dos 96 estudantes, 83 realizaram a avaliação de matemática. Posteriormente, em 2014, dos 135 estudantes, 130 fizeram e em 2016, dos 122 alunos, 103 realizaram, tendo como resultado as seguintes informações de desempenho:

Quadro 01 – Proficiência em Matemática

Níveis	2013	2014	2016
01	37,86%	44.62%	32.04%
02	45,36%	33.85%	40.78%
03	9,69%	13.85%	16.505%
04	7,08%	7.69%	10.68%

Fonte: <http://ana.inep.gov.br/ANA>, acesso em 03 de julho de 2023

Os dados revelam os níveis de proficiência dos estudantes já no fim do ciclo de alfabetização, havendo uma grande quantidade de crianças nos níveis 1, 2 e 3, conforme os critérios estabelecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP, Anísio Teixeira. Estes dados manifestam a situação da alfabetização em Matemática nesta escola, nos anos ora citados.

A partir da extinção da ANA, em 2019, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica-SAEB, passou a incluir a avaliação de estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental de forma amostral e não censitária. Nesta conjuntura esta escola não teve turmas deste ano escolar, selecionadas. Todavia, a Rede de ensino, garante a realização do Diagnóstico Inicial no 2º ano e o Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem de Canaã dos Carajás-SAMACC.

O Diagnóstico Inicial, assegura o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, fazendo o mapeamento das aprendizagens das crianças, sobre algumas habilidades do ano anterior (1º ano). Com isso, referente a Unidade Temática: Números, os alunos foram avaliados em matemática nas seguintes habilidades:

- ✓ Identifica e registra números até 100 (H1-EF01MA04)
- ✓ Compõe e decompõe número de até duas ordens (H2-EF01MA07)
- ✓ Resolve problemas que envolve adição e subtração com até dois algarismos (H3-EF01MA08)

No SAMACC, a avaliação de matemática assegura 15 questões, dentre elas, destaca-se:

- ✓ Executar a contagem de um grupo de objetos/pessoas/animais (D01) – avalia a capacidade das crianças em fazer contagens de um grupo de objetos/pessoas/animais. Requer atenção à sequência numérica crescente dos números naturais.
- ✓ Corresponder números naturais à sua escrita por extenso (D03) – avalia a habilidade das crianças em fazer a correspondência dos números naturais à sua escrita por extenso, exemplo, fazer a associação entre o numeral com sua representação escrita.
- ✓ Identificar números naturais segundo critério de ordem (D04) - avalia a habilidade de identificar números naturais segundo critérios de ordem, para isto devem ler e

compreender a sequência de números que aparece, a fim de reconhecer qual deles é o menor/menor.

Além do Diagnóstico Inicial, do SAMACC e das avaliações bimestrais, as crianças realizam Simulados de preparação para o SAEB/IDEB, com previsão de fazerem, ao todo, quatro simulados. Bem como, realizam atividades complementares, via livro estruturado de português e matemática.

Sobre o currículo da escola, oportuniza-se a fazer uma organização administrativa de aulas, de modo a promover a oferta de objetos de conhecimentos e habilidades, conforme o que dispõe o Currículo do Ensino Regular, do Ensino Fundamental.

4.3. Participantes da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa são estudantes de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, do turno matutino, eles compõem um total de 34 estudantes, com idade entre 7 e 8 anos, sendo (17) meninas e (17) meninos. Sendo que uma das crianças possui CID – 11 6A02 / 6A05.2 – Transtorno do Espectro Autista e Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Estas crianças frequentaram a Educação Infantil em 2021, através do Ensino Remoto, em face da suspensão das atividades escolares, como uma das ações preventivas à propagação da COVID-19, em tempos de pandemia do Coronavírus (SARS-CoV-2). Vivenciaram ainda o impacto do retorno às aulas em 2022. Já em 2023, participaram das atividades de Recomposição de aprendizagens do Projeto de Intervenção Pedagógica (PIP), assegurado pela Secretaria Municipal de Educação.

São crianças assíduas, que demonstram compromisso com o aprendizado. Mesmo aquelas crianças que ainda não sabem ler, participam das atividades em sala de aula (sejam em grupos, duplas ou individuais), embora as conversas paralelas sejam um desafio diário.

4.4. Processos metodológicos

A pesquisa iniciou com a Elaboração do Memorial acadêmico da professora pesquisadora, no período de setembro a outubro de 2022, a leitura e fichamentos de livros, artigos e dissertações, no período de junho de 2022 a junho de 2023, bem como a elaboração do projeto de pesquisa nos meses de março e abril de 2023.

A aplicação das atividades da pesquisa ocorreu na 2ª quinzena de fevereiro de 2024, na turma de 2º ano do Ensino Fundamental, citada no tópico 4.3, assegurando anotações em caderno de anotações e registros e fotográficos.

A análise se deu a partir da aplicação das atividades de ensino, assegurando a sistematização, apresentação dos resultados e discussões, cujo foco é a matemática enquanto linguagem na alfabetização matemática em Comparação de Números e Quantificação. Deste modo, os procedimentos metodológicos para este estudo se organizam conforme a seguir:

- ✓ Estudos e levantamento bibliográfico;
- ✓ Levantamento de informações sobre o local da pesquisa e dos participantes;
- ✓ Aplicação das atividades, assegurando anotações em caderno de anotações e registros fotográficos.
- ✓ Análise, sistematização de resultados e discussões sobre os dados produzidos.

4.5. Levantamento bibliográfico, de dados da pesquisa e a prática de registros

Como professora de estudantes em fase de alfabetização, uma das minhas preocupações, sempre foi elaborar atividades de Alfabetização matemática, com o acesso ao mestrado, à medida que as aulas das disciplinas obrigatórias ocorriam e ainda os encontros coletivos ou individuais com o meu orientador, aumentava minhas inquietações sobre esta pesquisa.

Nos encontros de orientações compreendendo que a matemática é uma linguagem que também está presente no processo de alfabetização matemática, busquei compreender o objeto de estudo correlacionado à minha experiência docente, a partir de leituras em torno de Alfabetização Matemática - Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental.

Sobre isso, referencio as contribuições de Freire (1997, p.25), apud Fiorentini (2001, p. 60), quando profere que "Quem forma, se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. (...) Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender".

Nesta conjuntura, na busca em compreender as dificuldades da criança em comparar e quantificar, esta pesquisa parte da teoria Piagetiana, por entender as contribuições sobre a matemática como resultado do processo mental da criança em relação ao cotidiano, concebido mediante atividades de se pensar o mundo pela relação com objetos. Bem como as contribuições de outros autores que versam sobre a Alfabetização Matemática e também de Machado (2013) sobre a matemática como linguagem.

Machado (2013), assume papel peculiar na teorização da matemática como linguagem, através da qual são criadas as percepções de que precisamos compreender-se a construção do conhecimento, como um movimento de sentido na vida da criança em fase de alfabetização

matemática, constituindo assim o entendimento de que a matemática é composta por códigos de representação.

Neste processo, foi necessária uma dedicação quase exclusiva ao definir os teóricos essenciais. Para isto, ao fazer o levantamento bibliográfico para a busca de elementos que agreguem sentido ao objeto de estudo, foi assegurado o diálogo ininterrupto com o orientador, retomada de leituras do memorial acadêmico, bem como ajustes no projeto de pesquisa.

Com o projeto de pesquisa e a autorização de pesquisa em mãos, apresentei a minha pesquisa à direção da escola e solicitei algumas informações relacionadas ao funcionamento da instituição de ensino para compor a descrição da organização da escola, além dos sujeitos da pesquisa (turma de estudantes do 2º ano).

Ao consultar o Projeto Político Pedagógico da escola e apreciar o Quadro Curricular de matemática, obtive informações relacionadas à organização do currículo e o planejamento de atividades direcionadas a Unidade Temática Números, que me ajudaram perceber como a escola compreende a alfabetização matemática.

Ao aplicar as atividades com o objetivo de compreender a alfabetização matemática, e a matemática como linguagem, como professora pesquisadora da própria prática, desenvolvi atividades direcionadas à comparação de números e quantificação, de modo que durante a realização pelos estudantes, foram realizadas anotações e registros fotográficos para gerar categorias de análises.

No final de cada aula, os registros do caderno de anotações e as fotos se transformavam em escritos narrativos sobre as experiências de sala de aula, sempre observando as manifestações de aprendizagens das crianças em relação as atividades aplicadas. “Embora os saberes resultantes da experiência sejam “particulares, subjetivos, relativos e pessoais”, eles podem e devem ser contados/narrados aos outros” (FIORENTINI, 2001, p. 61).

Desta forma, a prática de registros da própria prática, tendo em vista a importância de saber para quem estará se propõe as atividades de ensino, estão a serviço da garantia de aprendizagens na perspectiva do desenvolvimento de habilidades matemática em Comparação de Números e Quantificação.

4.6 Produto Final de atividades de Comparação e Quantificação

A aprendizagem de matemática nos primeiros anos de escolarização da criança se caracteriza por um vasto campo de relações que despertam sua curiosidade, onde a matemática como linguagem está presente no processo de Alfabetização Matemática.

Em matemática, assim como em qualquer outro componente curricular, o planejamento de atividades pode ser flexível, não improvisado. Assim sendo, as atividades de ensino carecem de ser pensadas, com o desígnio de que as condições de atribuir significado à pesquisa, deem conta de responder a finalidade da mesma.

A partir deste entendimento, os encaminhamentos metodológicos não devem ocorrer por meio de exercícios repetitivos nos quais a “intenção” seja que o estudante aprenda a realizar cálculos. Por isso, o Produto Educacional (um caderno de atividades no formato e-book) trará propostas de atividades de matemática. Ele será um encarte da Dissertação que trará: apresentação, introdução, aportes teóricos sobre a matemática como linguagem na Alfabetização Matemática, em uma perspectiva Piagetiana.

E-book é um livro digital que pode ser lido em computadores, celulares e *tablets*, dispondo de um processo de leitura simples a pesquisadores e/ou professores, disponibilizado com a finalidade de potencializar aspectos metodológicos e atender os propósitos da educação sobre a Alfabetização Matemática, permeada pelo entendimento de que não podemos alimentar a falsa suposição de que sabemos tudo, como afirma Freire (1996).

As atividades do Produto Educacional estão organizadas por meio da unidade temática: Números. Tendo como objeto de conhecimento: Leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e papel do zero), conforme as habilidades da BNCC: EF02MA01, EF02MA02 e EF02MA03.

Por conseguinte, as atividades estão articuladas com os objetos de conhecimento e habilidades relacionadas à pesquisa da Dissertação intitulada: Alfabetização Matemática - Comparação de Números e Quantificação no 2º ano do Ensino Fundamental.

CAPITULO 5 – RESULTADOS

A matemática frente aos pressupostos teóricos mencionados pela BNCC deve assegurar práticas de ensino para o desenvolvimento de habilidades e competências pelo estudante. Neste contexto, apresenta-se nesta seção a sistematização e análise do resultado desta pesquisa.

A partir do estudo sobre Comparação de Números e Quantificação, as atividades aplicadas apresentam possibilidades de compreender a matemática enquanto linguagem na alfabetização matemática, de modo a ‘permitir aos professores que atuam no 2º ano, a notar a relevância de ensinar e saber propor situações que possam desenvolver nas crianças, as habilidades e competências relacionados ao objeto desta pesquisa.

Diante disso, apresenta-se os resultados, a análise e discussões, em uma perspectiva Piagetiana, cujas contribuições de atividades possam ser aplicadas no 2º ano dos Anos iniciais.

5.1 Desdobramento das atividades de pesquisa e análises

Nessa pesquisa, assumo o desafio de apresentar a prática pedagógica vivenciada por mim, como professora de 2º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública, o que me permitiu aplicar as atividades em minhas próprias aulas reservadas para este fim, em uma relação de valorização do diálogo com as crianças.

As contribuições desta pesquisa no que se refere as atividades aplicadas, seguem os episódios de sala de aula, considerando as categorias de análises: **associação e representação de quantidade; acúmulo da unidade e a manutenção da contagem e processo de inclusão da unidade na quantificação.**

As atividades foram desenvolvidas a partir das habilidades EF02MA01, EF02MA02 e EF02MA03, postas pela BNCC. Para isto, a realização das aulas junto aos estudantes partiu de um planejamento, assegurando o objeto de conhecimento, os objetivos, desdobramentos (encaminhamentos), recursos e critérios de avaliação das aprendizagens.

A partir do objeto de conhecimento: Leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens, as aulas foram desenvolvidas e analisadas considerando:

5.1.1. Associação e representação de quantidade

No 2º ano do Ensino Fundamental, as crianças começam a aprofundar o entendimento sobre os conceitos relacionados a números e quantidades. Elementos estes, importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico e da capacidade de resolver problemas.

Ao associar e representar quantidades, a criança conecta números a objetos físicos ou imagens, ela compreende que os números representam quantidades reais e concretas. Para isto, a utilização de recursos diversos, como fichas, blocos de montar, imagens, objetos, dentre outros, em que as crianças precisam indicar e representar quantidades correspondentes, ajudam-na a visualizar e contextualizar as quantidades.

A representação de quantidades é a habilidade que a criança adquire em traduzir a ideia de quantidade por meio de números escritos, desenhos, gráficos ou símbolos. A forma como ela representa, revela como compreendem e expressam uma quantidade.

Assim, as atividades das habilidades indicadas foram desenvolvidas em um contexto progressivo de desafios, em que a prática docente esteve direcionada a criar um ambiente de aprendizagem rico em descobertas sobre comparação e quantificação, nas seguintes categorias:

5.1.2. Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem

No 2º ano do Ensino Fundamental, um dos conceitos matemáticos fundamentais que as crianças aprendem é o acúmulo da unidade e a manutenção da contagem. Esses conceitos são importantes para a compreensão da adição, subtração e, também da multiplicação e divisão.

O acúmulo da unidade corresponde à habilidade de compreender que a adição de um objeto a um grupo altera a quantidade. Esse conceito é fundamental para o desenvolvimento da habilidade de contar de forma sequencial e reconhecer que cada número subsequente representa um acréscimo de uma unidade ao número anterior. Isso explica que, ao contar de 1 para 2, a criança entende que acrescentou uma unidade ao número 1 para chegar ao 2.

A manutenção da contagem corresponde a habilidade de continuar a contagem a partir de um número dado, sem a necessidade de recomeçar. Esse conceito é importante para as crianças realizarem atividades de contar objetos, pular números (contagem de dois em dois, por exemplo) e resolver problemas simples de adição e subtração.

5.1.3. Processo de inclusão da unidade na quantificação

O processo de inclusão da unidade na quantificação no ensino de matemática para estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, fase em que elas começam a entender e a manipular números de forma mais complexa, envolve a introdução de conceitos mais abstratos, como a ideia de unidade.

Embora as crianças já tenham uma noção básica de números e contagem adquirida anteriormente, o foco passa a ser o aprofundamento desse conhecimento. As atividades de

ensino devem ser direcionadas a ajuda-las a compreender como os números são compostos e como se dividem em unidades menores.

O processo de inclusão da unidade na quantificação ajuda a compreender a estrutura dos números. Ou seja, as dezenas são compostas de unidades e as centenas também são compostas de unidades. Ao compreender este processo a criança percebe que os números são representados por unidades e que esses podem ser decompostos em partes menores.

As atividades a seguir, estão relacionadas a “Comparar e ordenar números naturais até a ordem de centenas, pela compreensão de características do sistema de numeração decimal, valor posicional e função do zero” (Habilidade EF02MA01)

Atividade 1: Números no dia a dia

Objetivo: Identificar os números presentes em muitos aspectos das nossas vidas, exercendo funções diferentes

Para realizar esta primeira atividade, iniciei conversando com as crianças sobre o que elas viam em sala de aula, elas citaram: cadeiras, mesas, armários.

Continuei a indagar: Somente isso? Nas paredes aparecem alguma coisa? Responderam: - Sim. Logo, perguntei: o que, por exemplo? Elas responderam: - Tem lista de nomes dos alunos, tem um calendário, uma lista de combinados e um relógio acima da lousa.

Em seguida, indaguei: em algum destes objetos que vocês mencionaram, aparece números? Eles responderam, sim “no calendário dos meses do ano, na lista de combinados e tem na régua e nos cadernos”.

A partir dessa conversa inicial, perguntei se eles costumam ir ao mercado, sorveteria ou ao shopping com os pais. A minoria disse ir ao Shopping, mas que costumam ir à sorveteria, ao lago da prefeitura e também à casa dos coleguinhas em alguns finais de semana. Então, eu disse:- vamos imaginar onde é possível encontrarmos os números em nosso dia a dia? Em seguida, todos vocês farão uma representação por meio de desenhos (Figura 1).

Ao finalizar, perguntei aos estudantes: - Crianças, o coleguinha de vocês, Luiz Arthur desenhou um tablete, régua, placa de sinalização, escola, relógio, dentre outros. Alguém de vocês fez diferente? Nas respostas das crianças apareceram: cédulas de dinheiro, livro, camisas, computador, supermercado, sapato, entre outros.

Em seguida, perguntei se eles sabem para que servem os números que aparecem no relógio e eles responderam que marca as horas. E nos produtos de supermercado? Responderam que é para “a gente saber quanto vai pagar”.

O posicionamento das crianças revela aprendizagens sobre como elas entendem a utilização do número em diversos contextos. Este diálogo é importante porque há um desafio que é promover a construção de estruturas específicas para o ato de conhecer por meio do processo de aprendizagem, fazendo uma aplicação prática do referencial piagetiano” (Palhares, 2008).

Esta atividade possibilita às crianças a compreender e/ou ampliarem suas aprendizagens sobre os números presentes em muitos aspectos das nossas vidas, todavia, exercem funções diferentes. Porque os números servem para identificar o valor da nota (cédulas), fornecer uma referência rápida ao leitor (páginas de livro), serem utilizados em placas de sinalização a partir de padrões e *designs* específicos, dentre outros.

Pelas manifestações das crianças, percebe-se que as aprendizagens sobre os números em nosso dia a dia, não é um repertório desconhecido por elas, mas isso não impede de ser retomado e/ou aprofundado no 2º ano. Para Ruiz (2002), Piaget identifica a matemática como uma interface entre o espírito humano e o mundo (sujeito-universo), aprender matemática é adquirir ferramenta cognitiva para a compreensão da realidade.

Esta atividade sobre a construção de noção de números “familiares” são fundamentais para as abordagens das próximas atividades desta pesquisa, tendo em vista que, como processo de alfabetização matemática, é importante permitir que as crianças possam explorar diferentes registros numéricos de modo que possam ser retomados e ampliados no percurso das atividades de ensino.

Atividade 2: Leitura, escrita e comparação de quantidades

Objetivo: Ler, escrever e comparar quantidades

Ao realizar a aplicação da segunda atividade disponível o livro “Da escola para o Mundo: Matemática” (Scipione 2021) do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, retomei com as crianças a atividade em que elas representaram através de desenhos, onde podemos encontrar os números no nosso dia a dia.

Posteriormente, cantamos a música popular “Indiozinhos”, fazendo a representação de quantidades com os dedos das mãos. Outra possibilidade seria representar a quantidade de indiozinhos, por meio de palitos de picolés ou outras miniaturas de objetos, tendo em vista que

o uso destes materiais concretos envolve o tato e a visão. Isso gera uma boa oportunidade para a fixação do conhecimento de conceitos matemáticos abstratos.

Devemos ressaltar que as crianças devem trabalhar primeiro no concreto, as ações, noções e conceitos aritméticos, e só depois, passarem para a representação. Kamii acha nocivo ensinar o algoritmo nas primeiras séries escolares, e diz que só podemos fortalecer o senso numérico se fizermos as crianças pensarem em grandezas. Por isso, também é importante trabalhar a estimativa, a antecipação. Inserir a criança no mundo dos números, oferecendo oportunidades para raciocinarem de maneira lógica, em diferentes contextos. (Palhares, 2008, p. 114).

Sob este entendimento, as crianças realizaram as atividades descritas nas figuras 2 e 3.

Na escrita dos números determinados estudantes (em fase de escrita pré-silábica, silábica sem valor, silábica com valor e até mesmo alguns silábicos-alfabéticos) apresentaram dificuldade para escrever por extenso (numeral). Neste momento disponibilizei (fixado na lousa), um cartaz com a sequência de números de 0 a 20 e fizemos uma leitura coletiva para que estas crianças que ainda não dominam as habilidades básicas de leitura e escrita pudessem ser oportunizadas a visualizar os números como são lidos.

Na questão 6 desta atividade permite-se explorar a ideia de adição (completar quantidades), assim como a ideia de subtração (entender quantos índiozinhos ficaram no bote), todavia, o propósito é estimular o processo de contagem e a compreensão de que a inclusão da unidade na quantificação e/ou retirada, altera a quantidade. Sobre este aspecto, recorreremos a Kamii (1986) apud Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012) ao mencionar que a criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos.

A criança que realizou a atividade da imagem, sobre “os índiozinhos”, ao desenhar mais 5 índiozinhos, apresenta um resultado que não confere a quantidade total. Ou seja, ela “se perdeu” no processo de contagem. Este processo de contagem dos “índiozinhos” ajuda a criança a entender a relação entre números e quantidades. Esta habilidade é essencial para o desenvolvimento de outras habilidades matemáticas (relacionadas a adição e subtração por exemplo).

Atividade 3: Ordenação de números com 1 dígito (representação de unidade).

Objetivo: Ordenar números de apenas um dígito (representação de unidade), utilizando conceitos de crescente e decrescente.

Para aplicar a terceira atividade, iniciei conversando com as crianças nesta aula estaríamos trabalhando com a ordenação de números. Para isto, iniciáramos explorando exclusivamente números com 1 dígito, o que podemos chamar de representação de **Unidade**. Em seguida, distribuí para algumas crianças os números de 1 a 9 (Figura 4).

Ao se organizarem na ordem crescente, alguns estudantes ficaram “perdidos” no momento de se locomoverem (sair de onde estava para dar continuidade com a sequência correta), neste momento, usei o termo “seguindo a ordem dos números do quadro numérico”. Esta dificuldade pode estar relacionada ao conceito de “ordem crescente”. O que é comum ser usado por eles, como: “do menor para o maior”.

Diante disso, o uso da linguagem matemática é um dos aspectos que chama a atenção nesta atividade. As crianças devem ser estimuladas a aprender os conceitos matemáticos pois, isso facilita no desenvolvimento de diferentes habilidades matemáticas.

[...] a Língua Materna deveria participar efetivamente dos processos de ensino de Matemática, não apenas tornando possível a leitura dos enunciados, mas, sobretudo como fonte alimentadora na construção dos conceitos, na apreensão das estruturas lógicas da argumentação, na elaboração da própria linguagem matemática (Machado; 2011, p. 15).

Ao solicitar às crianças que fizessem a leitura das fichas que estavam em mãos, pedi às demais que estavam em sala de aula, que colaborassem com os colegas (fila) a se organizarem na ordem crescente dos números. Em seguida perguntei: - vocês conseguem representar qualquer quantidade utilizando apenas os números de 1 a 9? Alguns estudantes responderam que sim. Diante disso, reestruturei a pergunta: - É possível escrever de 1 a 100, por exemplo, utilizando apenas os números de 1 a 9? Acrescentei: No quadro de Números da sala de aula, no calendário, na lista de estudantes e no relógio que está na parede desta sala, aparece algum número que não consta nesta sequência? O estudante Kaio disse: - Falta o zero, tia. Sem ele eu não escrevo 10.

Embora o direcionamento esteja relacionado a organização da fila, por meio da ordem crescente dos números indicados, a finalidade desta atividade é a leitura de números com apenas um dígito. A fim de que as crianças compreendam que no Sistema de Numeração Decimal-SND (sistema de base 10) é formado por dez dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Atividade 4: Ordenação de números com dois dígitos

Objetivo: Ordenar números com dois dígitos com terminação em 0 (representação da dezena inteira/exata), usando conceitos de “quantidades de 10 em 10”.

Iniciei a aula perguntando às crianças como tínhamos nos organizado na atividade do dia anterior, a fim de ativar o processo de construção de aprendizagens, uma vez que é preciso considerar os esquemas mentais e as estruturas cognitivas pré-existentes das crianças, para conduzir a continuidade da aplicação das atividades.

As crianças logo responderam (em coro) “foi organizado uma fila de alunos segurando fichas com os números de 1 a 9”. Em seguida, solicitei às crianças que estavam na frente, que pegassem uma das fichas que estavam na caixa. Logo, perguntei: vocês observaram alguma semelhança nos números escritos? Ninguém respondeu.

Ao perceber que as crianças não responderam, reestruturei minha intervenção pedindo que fizéssemos a leitura dos números das fichas. Ao ler, um dos estudantes respondeu: tia eu já sei. Todos os números das fichas terminam em zero. Outra criança disse: “é mesmo tia. Eles são de 10 em 10”. Posteriormente, solicitei que se organizassem na ordem crescente (Figura 5)

Após as crianças se organizarem na ordem crescente, pedi que outras crianças pegassem os números com um dígito (unidade) e formassem duplas com aquelas que estavam com as dezenas (terminação 0), descritos na (Figura 6)

O agrupamento das Unidades e Dezenas, no Sistema de Numeração Decimal de base 10, ajuda a criança a compreender que a formação da Unidade e da Dezena, tem relação entre as posições dos dígitos e seus valores multiplicativos. Exemplo: na imagem acima, o 2 exerce a representação de 2 elementos (unidades). Já o 30 corresponde a 3 x 10 unidades. Neste sentido, a criança à esquerda representa 30 elementos (unidades).

Para Kamii (2005), apud Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012), agrupar objetos e lidar com grandes quantidades é um problema para a criança de sete anos porque ela está em processo de construir o sistema numérico, através da abstração reflexiva.

Aprender a escrever números requer técnica, já para aprender a somar, subtrair, multiplicar e dividir envolve raciocínio lógico-matemático. Primeiramente ensina-se o que é unidade, depois dezena e centena, cada um passo a passo. Após compreender a unidade poderá começar a construir a dezena e assim sucessivamente (Lourenço, Baiocchi e Teixeira, 2012, p. 34)

Neste contexto, as crianças são oportunizadas a uma compreensão gradual da relação entre os números e seus valores. Elas passam a compreender a organização da contagem dos números, bem como a desenvolver a capacidade de estimar, comparar e ordenar valores.

Nesta atividade a criança aprende o valor posicional dos dígitos para poder comparar e ordenar números naturais corretamente. O zero tem ainda uma função extraordinária no Sistema

de Numeração Decimal. Ele funciona como um “espaço vazio” que pode ser preenchido com qualquer outro dígito, possibilitando que números maiores ou menores sejam representados.

Atividade 5: Formação de duplas de crianças com números de dois dígitos (dezenas) e de um dígito (unidade).

Objetivo: Representar e ler quantidades com números de dois dígitos, utilizando conceitos de unidades e dezenas, a partir da utilização de material dourado.

Nesta aula, apresentei às crianças a representação de unidades e dezenas por meio do material dourado. Para isto, fiz a seguinte indagação: - vocês sabem porque cada uma dessas peças corresponde a um valor posicional? Um dos alunos (Enzo) respondeu que já conhece. Foi quando o chamei e pedi que ele representasse 14 unidades e ele não apresentou dificuldade. Em seguida dividi a turma em duplas e solicitei que cada dupla representasse alguns números indicados (Figura 7).

Nesta imagem, as crianças representaram 22. Esta proposta de atividade, possibilita aprofundar os conhecimentos das crianças sobre Unidade e Dezena, a partir de uso de outro recurso (material dourado). Durante esta atividade, algumas crianças apresentaram dificuldade em compreender que uma barrinha (configuração da dezena) representa dez unidades.

Em seguida, fiz o direcionamento (no coletivo) da continuidade desta atividade para que as crianças (individualmente representassem as devidas quantidades (Figuras 8 e 9).

Nesta atividade, tive dificuldade em acompanhar todas as crianças porque elas estavam agitadas. Diante disso, solicitei aquelas que terminaram primeiro, para que ajudassem as outras que ainda estavam fazendo. Essa prática de se ajudarem é importante para que as crianças confrontem e negociem “diferentes pontos de vista” (Figuras 10 e 11).

Na atividade, observa-se que na representação do numeral 27, a criança da imagem 1, recorreu apenas aos blocos de dez. Já a criança da imagem 2, recorreu aos blocos de 10 e também às unidades. Situação a qual se repetiu na representação dos numerais: 12 e 15.

Esse processo de construção de aprendizagens, utilizando-se de estratégias individuais, revela que não há apenas uma maneira de "resolver" uma atividade. Com isso, como entender o que está por trás dessa representação? Para Stewart (1996), apud Ruiz (2002), a matemática não é sobre símbolos e contas. Ela é sobre ideias, especialmente sobre como as ideias diferentes se relacionam entre si.

Atividade 6: Leitura e representação de centenas (números de três dígitos)

Objetivo: Representar quantidades com valor posicional de centenas, utilizando o conceito de ordem crescente.

Para iniciar esta aula fiz a seguinte pergunta: - Quem lembra sobre o que (conceitos) foram estudados na última aula quando utilizamos o material dourado? A estudante Mariana imediatamente respondeu: - Estudamos a dezena.

Em seguida, perguntei se alguém sabe como podemos agrupar dezenas para formar uma centena. Sobre esta pergunta não obtive resposta. Diante disso, solicitei que algumas crianças se posicionassem à frente da sala de aula para receber fichas com três algarismos (Figuras 12).

Depois solicitei que se organizassem iniciando do 100 (ordem crescente) para que fizéssemos uma leitura coletivamente (Figura 13).

Ao se organizarem, percebe-se que as crianças com os numerais 600 e 900 (primeira imagem desta atividade) não estavam posicionados adequadamente, isso pode acontecer devido à sua similaridade visual. Nesta situação, pedi que outras crianças que não estavam na fila, fizessem a leitura da sequência de números. Depois, perguntei se eles tinham percebido que os numerais 600 e 900 precisavam ser reorganizados.

Esse processo de leitura, escrita e reconhecimento dos números, no processo de Alfabetização matemática, nos remete ao argumento de Danyluk (1997), apud Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012), quando afirma que a alfabetização matemática pode acontecer junto com o processo de leitura e escrita, porque ser alfabetizado é compreender o que se lê e escrever o que se compreende.

A situação apresentada na imagem 1 desta atividade, é comum no processo de aprendizado da escrita quando a criança está se alfabetizando no que se refere a leitura, identificação e escrita dos números. Para a superação, a prática de atividades de comparação e quantificação com boas orientações são estratégias que ajudarão a criança em seu processo de construção de aprendizagens.

Atividade 7: Formação de números de dois dígitos (dezenas) e de três dígitos (centenas).

Objetivo: Representar quantidades com valor posicional de centenas, utilizando o conceito + (mais)

Nesta aula algumas crianças receberam as fichas de dezenas exatas e outras receberam fichas de centenas para que se organizassem em duplas (Figura 14).

Em seguida, direcionei que se organizassem a partir da formação de numerais com três algarismos (Unidade, Dezena e Centenas), conforme representado (Figura 15).

Como processo de alfabetização matemática, a fim de desenvolver habilidades de compreensão em relação a aprendizagem de sistema de base 10, faz-se necessário possibilitar aos às crianças a aplicar conceitos matemáticos por meio de situações práticas. Por isso, com o desígnio de desenvolver a habilidade de ordenar números naturais (até a ordem de centenas), as crianças foram oportunizadas a compor número de até três ordens, de modo prático.

As investigações piagetianas nos ensinam que os sujeitos percorrem uma longa jornada para a construção dos conceitos matemáticos (Ruiz, 2002, p. 2020). Assim, percebe-se que o caminho de leitura e ordenação de números, partiu da Unidade, como um processo permeado por estratégias de identificação do valor posicional de números.

Segundo Kamii (1986), apud Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012), o professor precisa criar um espaço para que o alfabetizando possa transcrever livremente o seu pensar matemático, intervindo no processo. Para isto, desde as primeiras aulas, era esperado que as crianças fossem capazes de agrupar unidades em dezenas e centenas e realizar comparação de quantidades.

Atividade 8: Composição de número natural de até três ordens, utilizando os conceitos de Unidade, Dezenas e Centenas com material manipulável

Objetivo: Representar valor posicional de unidades, dezenas e centenas com fichas sobrepostas

Nesta aula trabalhamos com fichas sobrepostas, a fim de que as crianças compreendam o processo de composição e decomposição de números naturais (até 1000). Para isto, iniciei com a seguinte pergunta: - Alguém de vocês sabe o que significa decompor ou compor um número? As crianças não responderam.

Em seguida, eu disse: - Na aula anterior, Marina pegou uma ficha de 600, o colega Davi pegou uma ficha de 50 e Dayra estava com o número 1. Ao se organizarem um ao lado do outro eles formaram a composição de 651. Então, posso dizer que compor é juntar os números.

Em continuação, perguntei – E para decompor? Se eu pegar 100 unidades e decompuser: $10+10+10+10+10+10+10+10+10+10$ está certo? A criança chamada João Miguel, logo respondeu que sim. Eu perguntei porquê? Ele disse “a senhora já disse para nós que aquela placa de 100 é a mesma coisa de dez barrinhas. Então isso aí é a mesma coisa).

Quando a criança fez esta explicação ela estava se referindo ao material dourado, utilizado na atividade 5. Que, embora os conceitos da referida aula, estivessem sendo

relacionados a Unidade e a Dezena, fiz uma breve explicação sobre a composição da centena (representação pelo material dourado).

Para continuar, disponibilizei as fichas sobrepostas às crianças para que elas (em duplas) formassem os números indicados (de até três ordens). De modo que as crianças foram organizadas em grupos de quatro pessoas, devido a questão de o espaço físico não permitir uma organização com cadeiras distantes. Mas, as atividades foram realizadas em duplas (Figura 16).

Após distribuir as fichas nos grupos orientei as duplas que, ao colocar uma ficha com centena sobre uma com dezena o valor desaparecerá. Então, para formar um número, a ficha menor deve ser colocada sobre a maior. E que, esta sobreposição das fichas deve iniciar pela ordem das unidades.

Expliquei também, que a composição de um número é a representação de uma soma, assim na atividade do grupo representado na imagem 1, verifica-se que as fichas $600 + 50 + 1$, resulta em $= 651$. Após fazer a composição dos números, os grupos preencheram a ficha a seguir (Figuras 17 e 18)

Esta ficha foi preenchida após a composição de três números pelas crianças. Percebe-se que esta atividade (fichas sobrepostas), ajuda à criança a construir uma compreensão de composição de números. Bem como, entender o valor posicional (valor de um dígito conforme o lugar que ele ocupa).

O ensino de matemática no 2º ano do Ensino Fundamental, no que se refere a leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens devem fazer parte das práticas de sala de aula para que as crianças construam aprendizagens importantes como a compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal.

A leitura (por extenso) dos números formados nos remete a relação entre a matemática e a linguagem, se interconectam no processo de aprendizagem de matemática, como aponta Machado (2011). Tendo em vista que a linguagem materna é basilar para a compreensão e comunicação de conceitos matemáticos, bem como a matemática influencia o desenvolvimento desta linguagem.

Como processo de alfabetização matemática, as atividades de “Comparar e ordenar números naturais, até a ordem de centenas, pela compreensão de características do sistema de numeração decimal, valor posicional e função do zero”, se deram de forma progressiva.

Ensinar conceitos abstratos à criança em estágio de transição do desenvolvimento pré-operatório para o estágio de desenvolvimento das operações concretas, requer uma prática permeada pela compreensão de que novos conceitos são construídos sobre bases já

estabelecidas. Esse processo de desequilíbrio (quando a criança encontra novas informações ou experiências) faz parte do universo da criança em ritmos e estilos de aprendizagem diferentes.

De acordo Ruiz (2002), a teoria Piagetiana centra-se na transição de um nível inferior de conhecimento para um nível superior, como um processo contínuo sem ponto fixo de início ou fim. Sobre isso ele argumenta:

[...] Piaget focaliza o trânsito de um estado de menor conhecimento para um estado de conhecimento considerado superior. Isto implica considerar a gênese do conhecimento como um processo contínuo, no qual não há determinação de ponto de partida nem de ponto de chegada. Ele concebe um sujeito que – através de suas raízes biológicas – está ligado ao mundo físico. As competências racionais desse sujeito são parte de um conjunto mais amplo, que consiste na estrutura biológica que sustenta suas operações conscientes de ser vivo. Nesse processo Piaget identifica o caráter de continuidade entre as estruturas lógico- matemáticas espontâneas do pensamento infantil e os edifícios formais construídos pelos matemáticos. (Ruiz, 2002, p. 219)

Deste modo, é importante considerar que se a criança tem dificuldade em lidar com conceitos abstratos, o ensino “em etapas” permite que elas reforcem conceitos anteriores à medida que avançam para a aprendizagem de novos conceitos.

Sendo a alfabetização matemática o processo pelo qual os indivíduos adquirem habilidades de compreender e utilizar conceitos matemáticos, é importante que a leitura e escrita sejam introduzidos no mundo da matemática como uma linguagem.

Atividade 9: Jogo do Amarradinho

Objetivo: Utilizar os termos solto, amarradinho e amarradão, como representação da Unidade (solto), Dezenas (amarradinho) e Centenas (amarradão).

Critério de avaliação: Fazer a composição e leitura de quantidades representadas por um número de até duas ordens (Unidade, Dezenas e Centenas).

Para esta aula, perguntarei às crianças se elas lembram como formamos um número de três ordens (Unidade, Dezena e Centena). Em seguida, organizei um grupo no centro da sala de aula e as outras crianças nas laterais, para melhor organização do espaço e de tal modo pudessem realizar a atividade em duplas (Figura 19).

Para direcionar, utilizei os cubinhos do material dourado, retomando a discussão de que são necessários dez cubinhos para substituir uma barrinha (dezena). E que 10 barrinhas correspondem a quantidade de unidades de uma placa do material dourado (ou seja, 100 unidades).

Feito isso, solicitei que eles (em duplas), ao receberam o tapetinho (solto, amarradinho e amarradão), fizessem o agrupamento correspondente ao Sistema de Numeração Decimal – SND. Para isto, expliquei que o solto corresponde a unidade, o amarradinho refere-se a dezena e o amarradão, corresponde a centena.

Ao me aproximar das duplas de crianças, eu retomava as relações entre solto, amarradinho e amarradão, com os conceitos de unidade, dezena e centena. Todavia, elas fizeram agrupamentos somente até as dezenas.

Em seguida, identifiquei os tapetinhos, a fim de perceber se as crianças já tinham compreendido que ao completar dez palitinhos, não podemos permanecer na ordem da Unidade. Para isto, deve-se agrupar os palitinhos com uma liga e mudar para a ordem das dezenas (amarradinho) (Figura 20).

Nesta etapa, iniciei perguntando quantos palitos eram necessários para formar uma dezena. As crianças: Enzo e Luiz Arthur, responderam que seriam 10. Então, confirmei: - Está correto. Precisamos de 10 palitos de picolés (soltos), para formar um amarradinho, que é uma dezena. Depois, perguntei: - Ao completarem 10 grupos de palitos na dezena, o que vocês farão? Eles responderam: - Vamos ter que juntar todos eles e fazer um monte bem grande e colocar na centena.

As respostas das crianças significam que elas compreenderam que os palitos soltos correspondem as unidades, o amarradinho é feito com 10 palitos (1 dezena) e que 10 grupos de amarradinho representa 1 centena.

Ao comparar e ordenar números até a ordem das centenas é importante que a criança compreenda como se formar os agrupamentos de base 10. Neste processo, as atividades devem apresentar estratégias que possam ajudar as crianças a entender como se dá composição dos números até a ordem das centenas. Estas aprendizagens são importantes para que a criança compreenda a estrutura do Sistema de Numeração Decimal-SND.

O ensino do sistema de base 10 deve ser planejado de forma gradual, utilizando além de materiais concretos, as atividades práticas por meio de brincadeiras e jogos que possam promover a compreensão de conceitos matemáticos relacionados. Conforme Palhares (2008, p 110), promover o diálogo entre o jogo e a aprendizagem é criar um espaço para pensar onde o primeiro pode ser um pretexto para o segundo, e as leis que regem o mundo dos números possam ser descobertas e transformadas.

Ao mesmo tempo, quando se gera desafios por meio de estratégias diversas, gera-se excelentes maneiras de engajar as crianças no aprendizado do SND. Neste sentido, é preciso

atentar-se a práticas de ensino que incentivem a construção do aprendizado pela criança e com isso desenvolvam aprendizagens sobre o sistema de numeração decimal ao atuarem ativamente no processo de alfabetização matemática.

Atividade 10: Representação de número de até três ordens no Quadro Valor de Lugar (QVL)

Objetivo: Compor números de até três ordens

Critério de avaliação: Fazer a composição e leitura de quantidades representadas por um número de até duas ordens (Unidade, Dezenas e Centenas e “Identificação do valor posicional dos dígitos em números até 1000”).

Para esta aula, perguntarei às crianças se elas lembravam como formamos um número de três ordens, cujo o objetivo era retomar conceitos trabalhados nas atividades anteriores e com isso compreender se elas já eram capazes de comparar e ordenar números naturais de até 3 ordens.

Em seguida, a partir dos critérios de avaliação estabelecido nesta atividade, as crianças foram convidadas individualmente a irem até a lousa e fazer a composição de um número mencionado por um colega de classe, escolhido por ele. Logo, cada criança teria que compor o número e fazer a leitura em voz alta (Figura 21).

Esta atividade serviu como um “termômetro” para identificar se as crianças conseguiram entender o valor de um dígito, a partir da ordem em que ele ocupa. Na primeira atividade, a criança teria que representar até a ordem da dezena.

O Quadro de Valor estava com as três fichas eu perguntei como ela ia resolver a situação para compor o número 70. Ela logo disse que não sabia. Então, indiquei que ela poderia pedir ajuda aos colegas de turma. Logo, algumas crianças disseram que ela deveria cobrir a tira de números da centena. Ela então, resolveu tirá-la (Figura22).

A criança desta imagem apresentou dificuldade em compor o número 524. Mas, com a ajuda dos colegas de classe ela conseguiu. Deste modo, compreende-se que ela ainda não domina o procedimento utilizado para representar o valor posicional dos números. Em seguida, foram convidadas outras cinco crianças. Dentre elas, somente uma apresentou dificuldade em compor o número indicado.

Diante disso, compreende-se que a alfabetização matemática no ensino do Sistema de Numeração Decimal -SND no 2º ano do Ensino Fundamental envolve a familiarização com os algarismos e suas posições, em que se progride as aprendizagens para a aplicação de operações

matemáticas (adição e subtração) e a resolução de problemas, estimulando o pensamento lógico e o raciocínio numérico.

Para desenvolver a leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens, as atividades aplicadas que envolvam a compreensão do SND é a base para o entendimento e a manipulação de números em nosso cotidiano porque nos possibilita interpretar e utilizar quantidades, medidas e representações numéricas em diferentes contextos.

Diante disso, as atividades a seguir, estão relacionadas a “Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos até 1000 unidades” (EF02MA02).

Atividade 1: Fazer estimativas a respeito da quantidade de objetos em imagens, registrar e apresentar o resultado da contagem.

Objetivo: Fazer estimativas e conferir quantidades

Iniciei a aula perguntando às crianças se elas sabiam o que é estimativa. Neste momento, percebi um silêncio? Em seguida, refiz minha pergunta: - Quando a responsável pela preparação da merenda chega à porta da nossa sala de aula, ela sempre pergunta: - Quantos alunos você tem hoje? Diante da pergunta dela, o que fazemos? O estudante **Guilherme**, respondeu? – A senhora pede para a gente contar? Em seguida, eu disse: - E se eu não contar? Como resolver esta situação? O estudante **Ebert** respondeu: - Diz uma quantidade “mais ou menos”.

Diante da resposta do Ebert eu disse: - Pessoal esse “mais ou menos” do **Ebert** é o que chamamos de estimativa. Quando não sei de uma medida ou valor numérico e quero obter rapidamente um resultado próximo ao valor real (se não tenho uma precisão exata), faço uma estimativa.

Então, vamos fazer isso na prática? Em duplas, vocês receberão fichas de imagens para que façam a contagem e registrem a quantidade de elementos no verso da ficha. Depois, cada dupla escolhe um colega de sala para estimar quantos elementos tinha na ficha de imagem recebidas pelas duplas. Figuras 23, 24 e 25)

Nesta atividade a educanda Noemy apresentou necessidade de realizar mais atividades para ajudá-la a desenvolverem uma compreensão inicial de estimativas. Ela não fez nenhuma estimativa aproximada da quantidade real. Já a estudante, Marina exibiu boa compreensão.

Segundo Kamii (1986), apud Lourenço, Baiocchi e Teixeira (2012), muitas crianças demoram a raciocinar qual número representa determinada quantidade. Diante disso, entende-

se que é preciso criar estratégias diversas como: uso de objetos palpáveis (frutas, brinquedos, lápis, cliques, etc.) para ajudar as crianças a desenvolver compreensão inicial de estimativas.

Ao estimar e comparar resultados com objetos do cotidiano, provoca-se o estímulo visual da criança e com isso ajuda-a a desenvolver habilidade de compreender relações matemáticas em situações diversas.

Atividade 2: Estimar, registrar e analisar resultados

Objetivo: Fazer estimativas e analisar resultados a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado (Figuras 26 e 27)

Iniciei a aula fazendo uma retomada sobre estimativas, em seguida, as crianças foram organizadas em grupos e orientadas que nesta aula elas apreciariam coleções de objetos e indicariam, sem contar, em qual das coleções continha mais objetos.

- ✓ Coleção 1 – miniaturas de carrinhos
- ✓ Coleção 2 – miniaturas de dinossauros
- ✓ Coleção 3 – miniaturas de bonecas
- ✓ Coleção 4 – botões
- ✓ Coleção 5 – miniaturas de pentes
- ✓ Coleção 6 – tampinhas de garrafa petes

Ao acompanhar o grupo da imagem 1, percebi que as crianças tinham feito uma boa estimativa. Diante disso, perguntei – Se eu acrescentar mais 02 dinossauros nesta coleção, o que acontece: - a estudante Marina respondeu: - Nossa estimativa vai ficar igual a quantidade de bichinhos que já tem aqui. Em seguida, perguntei – A estimativa do grupo foi boa? O estudante Belfort disse – Sim. Eu perguntei: Por que vocês consideram que foi uma boa estimativa? Eles responderam: - Ficou perto (Figura 28).

Ao acompanhar o grupo da imagem 2, iniciei com a seguinte pergunta: - Vocês já sabem dizer o que é estimar uma quantidade? A estudante Heloisa imediatamente respondeu: - Quando a gente imagina a quantidade de uma coisa. Em seguida, perguntei novamente: - Mas, essa quantidade pode ser atribuída sem raciocinar? Ela respondeu: - Não tia. Eu tenho que tentar acertar. Ao pegar a ficha de registro do grupo, indaguei: - Heloisa, você disse que “estimar é tentar acertar”. O que aconteceu que vocês atribuíram uma estimativa, longe da quantidade real? A colega Emanuely, respondeu: - Tia, não teve acordo com o Kaio. Por isso a gente fez assim (Figura 29).

Após registrarem as estimativas, houve a socialização na lousa (registro pela professora) das estimativas e da quantidade real de cada grupo (atividade coletiva). Esse “fechamento” da atividade favorece a compreensão de que comparar resultados de quantidades de objetos e registrar o resultado da contagem desses objetos não é um processo aleatório.

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as habilidades matemáticas que os estudantes carecem de desenvolver não podem se restringir à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”, é necessário acrescentar outras, entre elas, fazer estimativas (Brasil, 2018).

Ao tratar dos conteúdos de matemática coletivamente, considerando as especificidades da faixa etária das crianças, oportuniza-se a explorar a habilidade de raciocinar sobre as estratégias adotadas e pensar sobre os resultados obtidos. De modo a argumentar, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para se expressar.

Atividade 3: Comparar resultados de estimativas utilizando os conceitos de mais e menos elementos.

Objetivo: Compreender o conceito de estimativa a partir de situações reais

Antes de entregar esta atividade, fiz uma retomada da última atividade de estimativa registradas pelos alunos e socializado os resultados no coletivo. Para isto, fiz a seguinte pergunta: - Na aula anterior vocês fizeram estimativa a partir de coleções de brinquedos. Vocês lembram quantos grupos formamos? As crianças responderam: - 6 grupos. Continuei: - Qual dos grupos fez a estimativa mais longe da quantidade real? – As crianças silenciaram.

A partir disso, eles receberam a atividade seguinte para comparar resultados, e responder as seguintes perguntas: Em qual grupo a quantidade real está mais próximo de 50? Qual grupo se aproximou da quantidade real ou estimou a mesma quantidade de objetos da coleção? Qual grupo fez a estimativa mais distante da quantidade real? Qual grupo recebeu mais elementos em sua coleção? Qual grupo recebeu menos elementos em sua coleção? Se juntarmos as coleções dos dois primeiros grupos, quantos elementos teremos? (Figura 30 e 31).

Ao ler as estimativas e comparar resultado propriamente dito, dos diferentes grupos, e com isso, compreender quantidades diversas, por meio do diálogo, entre pares, sob mediação da professora pesquisadora, cria-se espaço para a criança desenvolver a habilidade de pensar sobre a matemática como uma ciência presente em nosso dia a dia.

Conforme Cândido (2011, p.11) apud Alcantara e Araújo (2017, p. 3) “em matemática, a comunicação tem um papel fundamental para ajudar os alunos a construir

um vínculo entre suas noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática”. Portanto, é fundamental que o fazer didático assegure espaços de socialização das atividades pelos estudantes para que possam expressar ideias, dúvidas e compreensão sobre conceitos matemáticos.

Atividade 4: Formar um juízo aproximado relativo a uma quantidade

Objetivo: Aplicar o conceito de estimativa a partir da simulação de situações reais

Critério de avaliação: Fazer estimativas, conferir e comparar resultados.

Iniciei a atividade perguntando às crianças se elas acompanham os pais ao fazerem compras em supermercados, lojas de calçados e roupas, ou padarias. A maioria respondeu que sim. Em seguida eu perguntei se os pais deles compram sempre no mesmo mercado. Alguns responderam que sim, outros responderam, não.

Continuei perguntando se eles sabem o que os pais deles verificam ao comprar um produto. Alguns responderam que são orientados a “olhar o preço”. Logo, perguntei: - O que significa olhar o preço? O estudante Luiz Arthur respondeu: - Tia, quando a gente vai comprar primeiro tem que saber se o dinheiro dá pra compra o que a gente quer. Continuei: - Só isso? Outros estudantes responderam: - Não. Precisamos ficar atentos se o produto é bom e o preço “mais barato”.

Em seguida, respondi: - ótimo! Então, vocês receberão uma lista com imagens de produtos que provavelmente fazem parte da lista de compras das famílias de vocês. Em grupos, pensem no preço de cada produto e estimem o valor de cada um. Depois, anotem ao lado. (Figura 32)

Nesta atividade as crianças receberam uma folha de papel A3, com imagem dos seguintes produtos:

- ✓ Grupo 1 – laranja, molho de tomate, macarrão, frango, papel higiênico e sabão.
- ✓ Grupo 2 – pão, margarina, morango, leite, sabonete e creme dental.
- ✓ Grupo 3 – bolo, refrigerante, iogurte, ovos, alface e biscoito.
- ✓ Grupo 4 – todynho, pera, melancia, chocolate, peixe e achocolatado.

Neste processo, a criança precisa pensar em quais Algarismos ela deve usar para representar um determinado valor (estimativa), uma vez que esta atividade traz a ideia de saber aplicar o sistema monetário. Esta incorporação de novas informações às estruturas cognitivas existentes, dialoga com a teoria Piagetiana, no que se refere a assimilação.

Outrossim, é importante considerarmos que quando se busca possibilitar o ajuste das estruturas cognitivas das crianças para acomodar novas informações, estamos contribuindo para o que é considerado de acomodação (teoria Piagetiana).

Criar “cenários” de aulas meramente expositivas, em que as crianças ouvem, fazem as anotações indicadas e apenas resolvem exercícios, não permitem que as crianças sejam encorajadas a interagir com os objetos de conhecimentos matemáticos, a explorar, a questionar e construir sua própria compreensão sobre conceitos matemáticos. Ao invés de apenas verbalizar que estimar é determinar um valor aproximado do real valor, faz-se necessário criar contextos em que as crianças compartilhem ideias e aprendam umas com as outras.

Para Danyluk (2015), por meio da socialização, das experiências vividas com os outros, a criança constrói formas de registrar quantidades. Isso é um trabalho de construção e de descoberta da linguagem matemática pela criança. Diante disso, as abordagens se deram em torno de como elas decidiram, atribuir os valores estimados. Para isto, as intervenções se deram no momento de socialização (Figura 33).

Ao socializar (grupo 1), perguntei: - Por que o grupo de vocês atribuiu uma estimativa alta para a melancia e uma estimativa baixa para o peixe? A estudante Marina respondeu: - Por que pensamos que a melancia era mais cara do que o peixe. Esse peixe está muito pequeno e a melancia não diz se vende um pedaço ou inteira (Figura34).

Ao analisar a fala da estudante Marina, percebe-se que ela tem argumentos bem elaborados. Ela apresenta excelente capacidade de análise das informações (neste caso, as imagens) ao atribuir estimativas. Isso revela que esta criança conecta informações a conceitos existentes. Por exemplo: entende que o valor atribuído a um produto, depende da quantidade deste produto.

Na escrita, o grupo fez o uso da virgula, isso revela que as crianças já possuem conhecimentos relacionados ao sistema monetário. Sobre isso, fiz a seguinte pergunta: - Por que vocês utilizaram virgulas, na escrita dos valores estimados dos produtos? Os estudantes que estavam assistindo responderam: - No supermercado é assim. Isso revela que estas crianças têm ideias de composição de valores do Sistema Monetário brasileiro relacionando-as a vivências de situações do cotidiano.

Concluídas as atividades pertinentes a EF02MA02, foram desenvolvidas as atividades de “Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos”. (EF02MA03), conforme a segui:

Atividade 1: Estimar, quantificar e conferir resultados

Objetivo: Comparar quantidades e indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”,

Iniciei a aula entregando imagens a algumas crianças para que elas contassem os elementos das imagens e fizessem as anotações no verso. Em seguida, convidei outras crianças para estimar a quantidade de elementos e depois conferir se a estimativa era igual a quantidade anotada no verso pelos colegas (Figura 35).

Depois, perguntei às crianças se elas sabiam quantos meninos e quantas meninas estavam presentes na turma do 2º ano A. Eles responderam que não. Então, orientei-os que contássemos. Fizemos a contagem e anotei na lousa (17 meninas e 17 meninos). Continuei: - Se há 17 meninos e 17 meninas em sala de aula, o que podemos concluir? Imediatamente uma das crianças (Marina) respondeu: - Se a gente contar os dois vai saber quantos estão aqui”. Eu disse: Não seria mais fácil fazermos a soma? O estudante Enzo respondeu: - É a mesma coisa.

Em seguida, fizemos a contagem do total de crianças e registramos na lousa. Depois, acrescentei: - Então! Temos mais meninos ou meninas? As crianças não tiveram dúvidas em dizer que a quantidade de meninas era igual a quantidade de meninos. Fiz outra pergunta: - Se amanhã faltar 3 meninas e os meninos vieram todos. O que podemos dizer sobre a quantidade de meninos e meninas? A criança, Ana Damaceno, respondeu: - Vamos ter menos meninas por que os meninos veem todos e hoje temos quantidade igual.

As respostas dos estudantes Enzo e Ana Damaceno, revelam que são crianças que conseguem contar com mais precisão e indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, ao fazer relações entre quantidades (meninos e meninas). Isso não descarta a necessidade de retomar, ampliar e aprofundar as aprendizagens inerentes a esta habilidade, tendo em vista o que a compreensão de determinada habilidade demanda a compreensão de como ela se conecta com habilidades dos anos escolares anteriores.

Ao identificar as aprendizagens já consolidadas, o professor deve considera-las para a construção de estruturas metodológicas que deem sustentação às aprendizagens futuras. É

fundamental considerar, por exemplo, que a contagem até 100, no 1º ano, não se restrinja a ampliações possíveis porque não se pode reprimir a curiosidade da criança (Brasil, 2018).

Ao oportunizar que as crianças sejam inseridas em contextos de perguntas e respostas variadas, cria-se oportunidades para que elas ampliem seus conhecimentos, em um percurso de pensar sobre o objeto de conhecimento e com isso buscar respostas, tendo o diálogo como um meio que lhes propicie a construção de conhecimentos matemáticos.

O pensar do estudante, suas manifestações sobre os objetos de conhecimento matemáticos, suas representações (estratégias), devem ser compreendidos pelo professor pesquisador da sua própria prática em uma relação de busca sobre o que a criança já sabe e o que ela ainda precisa aprender sobre determinado conteúdo.

As atividades revelam contextos diferentes das aprendizagens dos estudantes. Cada criança utiliza-se de estratégias próprias para realizar a atividade proposta, sem que prevalece a “submissão”, no sentido de ter que fazer “seguindo uma regra” definida pelo professor (Figuras 36, 37 e 38).

Ao acompanhar a estudante Anna Damaceno (imagem 1) percebi que ela tinha desenhado 19 meninas. Perguntei: - Ana você desenhou quantos meninos? Ela respondeu: - 17. Continuei: - Quantas meninas você desenhou? Ela respondeu: - 17 meninas também. Diante disso, eu argumentei - você deve conferir se foi isso mesmo. Neste momento ela fez a contagem e percebeu que tinha duas meninas a mais e apagou.

Na situação do estudante Alexandre (imagem 2), chama a atenção o fato de esta criança fazer o uso do algoritmo ($17+2$ e $17+5$) para realizar cálculos. Isso significa que ele já compreende que é uma maneira mais ágil para encontrar resultados. Outra aprendizagem manifestada é o uso do sinal de adição (+) para representar o cálculo realizado. Tracanella & Bonanno (2016, p. 6) apud Richter (2021, p. 3), afirmam que “algoritmo é um conjunto de regras pré-estabelecidas, baseadas nas propriedades das operações, que devem ser seguidas para chegar rapidamente ao resultado.”

Quanto ao estudante João Miguel Freitas (imagem 3), percebe-se que a criança não repetiu o processo de representação de crianças para dar continuidade a contagem. Ela conservou a quantidade (17 meninos) e acrescentou 3. Da mesma forma, fez na situação das meninas, ao conservar as 17 meninas e acrescentar 5.

Estas crianças apresentam aprendizagens importantes para o desenvolvimento de outras habilidades relacionadas as bases de compreensão da adição. Assim, em um ambiente em que a aprendizagem matemática é vista como processo, a ação docente no que tange as

aprendizagens já adquiridas pelas crianças, deve fomentar nos estudantes a possibilidade de usar estratégias variadas para avançar em suas aprendizagens.

Atividade 2: Quantificar, registrar e analisar resultados

Objetivo: Comparar quantidades e indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”,

Iniciei a aula entregando imagens diferentes às crianças para que elas se organizassem em duplas e pudessem responder as questões propostas (Figuras 39, 40, 41 e 42

- ✓ Na imagem 1, as crianças deveriam indicar quantas pessoas aparecem no parque, quantas destas pessoas estão sentadas e quantas pessoas estão em pé. Em seguida, deveriam indicar se há mais pessoas sentadas ou em pé.
- ✓ Na imagem 2, as crianças deveriam indicar a quantidade de animais que aparecem na cena (pássaros, galo, galinhas, pintinhos, porcos, patos, sapo, cavalos, vacas e bodes.

Nas imagens 1 e 2 as crianças estavam reunidas em duplas para descobrir quantos dos animais indicados aparecem em cada cena. Observa-se (imagem 2) que elas tinham uma folha ao lado para fazer as anotações da dupla. Essa prática desenvolve a habilidade de relacionar quantidades.

Após o registro de quantidades, cada dupla compartilhou suas respostas e as crianças que estavam com a imagem correspondente à mesma imagem da dupla que estava apresentando, deveria conferir se as respostas estavam iguais (Figura 43).

Na socialização da atividade da imagem 1, ao indicar se possui mais pessoas sentadas ou em pé, as crianças fazem comparação e com isso desenvolvem sua compreensão de conceitos como quantidade.

Na imagem 2, as crianças, ao indicar a quantidade de animais que aparecem na cena, exerceram o processo de contagem. Ao apresentar, a dupla da imagem acima, apresentou o seguinte resultado: (5 pássaros – 1 galo – 5 galinhas – 6 pintinhos – 3 porcos – 3 patos – 1 sapo – 4 cavalos – 5 vacas – 3 bodes). Para esta dupla, fiz a seguinte pergunta: - Qual (quais) animais têm em mesma quantidade? A dupla citou: - Os pássaros e as galinhas. Continuei: - Vocês têm certeza que são somente estes? Outros colegas que estavam com as mesmas imagens, responderam: - Tia a quantidade de porcos é igual de patos e de bodes.

Logo, fiz outra pergunta: - Se há 5 vacas, elas representam a quantidade de quais animais? A dupla respondeu: - É porque a gente não percebeu que tinha esquecido elas. Para

concluir, solicitei: - Então, vamos conferir também quais animais têm em menos quantidade e quais deles há em mais quantidades.

Ao realizar esta atividade, as crianças desenvolvem habilidades de raciocínio lógico, noções de quantificação e comparação. A linguagem matemática presente no uso de termos como: “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, nos faz compreender que a matemática é uma linguagem que permite às crianças, a comunicar conceitos. Ao comparar, as crianças desenvolvem habilidades importantes, como noções de grandeza, ordem e padrões, que são fundamentais para a resolução de problemas e o raciocínio lógico.

Ainda sobre os termos: “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, recorremos a Machado (2011), no sentido de analisar como a linguagem é utilizada no ensino da matemática e como a compreensão de objetos de conhecimentos matemáticos podem ser facilitados através do uso adequado da linguagem.

Para ele a linguagem não é tão-somente um veículo para a comunicação, mas além disso exerce um papel crucial na construção do pensamento matemático. Por isso, devemos nos atentar sobre a forma como explicamos conceitos matemáticos para não dificultar a compreensão dos estudantes.

Atividade 3: Escrita e comparação de resultados com algarismos **de dois** dígitos

Objetivo: Estabelecer relações entre representação de algarismos e expressar a diferença entre eles

Nesta aula, as crianças (em duplas) receberam fichas com números de 0 a 9 e foram orientadas a formar algarismo **de dois** dígitos, (conforme seus interesses, desde que só tivessem dois dígitos) (Figuras 44 e 45)

Ao acompanhar esta dupla, as crianças fizeram a leitura do número composto, indicando qual número formado representa maior quantidade. Em seguida, perguntei: - Em 98, quem representa a ordem da unidade e quem representa a ordem da dezena? As crianças ficaram pensativas. Em seguida, reestruturei a pergunta: - Meninas, quantas unidades representa o algarismo 8? Elas responderam: - 8 unidades. Fiz outra pergunta: - Se tivéssemos 93 e 98, como explicar quem representa mais quantidade? A estudante Dayra respondeu: - Tia, quem vem depois no quadro numérico é sempre maior.

Compreende-se que a alfabetização matemática não se fecha a mera repetição de conceito preestabelecido. É preciso criar estruturas metodológicas que ajudem as crianças a ler, compreender e se expressarem por meio da linguagem matemática. Faz-se necessário criar

possibilidades de ensino de matemática, em que valorizem acontecimentos diversificados e “inesperados” de sala de aula, a fim de direcionar o olhar e pensamento do professor para a linguagem matemática utilizada pelo estudante, como objeto de pesquisa da própria prática.

Para Danyluk (2015), ler adquire significado no contexto, portanto, ler e escrever a linguagem matemática requer compreensão, interpretação e comunicação de conteúdos matemáticos. Isso significa que a criança carece de compreender a coerência das atividades desenvolvidas. Ao induzir o ato de pensar, deve-se criar possibilidades para que a criança compreenda e interprete sentido e significado.

É preciso atentar-se ao pensamento do estudante, ouvindo suas dúvidas, procurar entender como esse estudante raciocina e compreende os conteúdos. Para isto, o diálogo com as crianças deve estar pautado sobre a atividade em que estejam fazendo, compreendendo que as crianças são capazes de aprender. Isso se faz pela ação didática que considera a organização do pensamento da criança na construção do seu conhecimento.

Atividade 4: Quantificar, registrar e comparar resultados com algarismos de três dígitos

Objetivo: Estabelecer relações entre representação de algarismos e expressar a diferença entre eles.

Nesta aula, as crianças foram organizadas em grupos. Elas receberam as fichas da aula anterior (números de 0 a 9) e foram orientadas a formar algarismo de três dígitos. Para isto, iniciei perguntando se elas lembravam o que tínhamos feito com as fichas (números) recebidos na última aula.

Ao formarem os algarismos de três dígitos eles realizaram as atividades descritas nas figuras 47 e 48.

A capacidade de trabalhar com números requer prática. Neste sentido, os estudantes devem ser oportunizados a realizar (com regularidade) atividades que os ajudem a desenvolver o domínio do sistema de numeração decimal. Por isso, nesta atividade, as crianças formaram algarismos com três dígitos, como processo de construção gradual de aprendizagens.

O uso de materiais concretos (fichas) auxiliar a criança na visualização e compreensão dos números e com isso as crianças são possibilitadas a entender que cada algarismo representa uma quantidade específica, e que as quantidades ao serem representadas pelos algarismos, se agrupam por ordem (unidades – dezenas – centenas - milhares e assim por diante).

Esta atividade envolve a escrita e a leitura de números, permitindo que as crianças identifiquem mais e menos quantidades, ao estabelecer compreensão do valor posicional de

cada número. A partir disso, como professora pesquisadora, compreendo que à medida que em que elas (crianças) avançam no entendimento deste sistema, é necessário explorar operações matemáticas como adição e subtração, por meio da utilização de estratégias simples e diversos recursos visuais.

Atividade 5: Comparar a quantidade de pontos entre os jogadores (Jogo – Disco Mágico)

Objetivo: Leitura e escrita de números de até três ordens.

Critério de avaliação: Percepção de quantas unidades há em uma quantidade, utilizando termos comparativos como igual, diferente, maior, menor, a mesma quantidade

Esta aula foi direcionada a realização do jogo Disco Mágico, disponível no caderno de “Jogos na Alfabetização Matemática” do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Brasil, 2014), tendo em vista que ele desenvolve na criança, a capacidade de identificar, comparar e ordenar números constatando o valor que os algarismos assumem nas ordens das unidades, dezenas e centenas.

Iniciei esta atividade explicando as regras deste jogo. Em seguida, saímos (professora e estudantes) da sala de aula e direcionamo-nos para um dos corredores da escola. Após as crianças se organizarem, reforcei as regras do jogo (Figura 49).

Para este jogo, substituímos as fichas, por tampinhas de refrigerantes, o registro de pontos foi realizado em folha de papel sulfite. Para iniciar, os estudantes concordaram que fosse pela ordem de coorganização da fila. Logo, os cinco discos mágicos foram dispostos no espaço, a distância foi determinada de acordo com algum critério previamente (neste caso, a linha demarcada pela cerâmica do piso).

Escrevi o nome de cada jogador na folha de registro, na coluna Jogador conforme a ordem de jogada. Cada criança, iniciou jogando com 3 tampinhas. Cada um lançou suas tampinhas, conforme a distância de aproximadamente 30 cm do disco. Em seguida, somaram os seus devidos pontos e anotam na ficha de registro. Ganha o jogo quem obtiver a mais pontos em cada rodada (Figura 50).

Esta imagem é do último grupo de jogadores do dia. A primeira criança desta imagem está comemorando por que percebeu que fez uma boa pontuação. Pois a cada tampinha que cai na casa amarela vale 1 ponto (1 unidade), cada tampinha que cai na casa azul vale 10 pontos (1 dezena) e cada tampinha que cai na casa vermelha vale 100 pontos (1 centena) (Figura 51).

Após todas as crianças participarem do jogo, retornamos à sala de aula. Fiz a anotação da pontuação do grupo da imagem anterior, na lousa. A partir disso, levantei algumas questões:

Quem fez mais pontos? As crianças logo perceberam que foi a colega Heloisa (200 pontos). Em seguida, perguntei: - Quem fez menos pontos nesta jogada? O estudante Enzo respondeu: - Foi a Isabela e a Noemy quase ficou com a mesma quantidade de pontos da Isabela porque ela só fez um ponto a mais. Em seguida, perguntei: - Enzo como você descobriu isso? Ele respondeu: - Tia eu fiz assim: olhei para a quantidade de pontos da Isabela e da Noemy. Daí eu descobri que elas fizeram quase a mesma coisa”.

A fala do estudante revela que ele comparou a quantidade de pontos. Ainda sobre esta atividade, perguntei: - Para que um educando faça 200 pontos, quantas fichas de valor 100 devem ser lançadas e onde elas devem cair? Há possibilidade de não conseguir fazer nenhum ponto em uma jogada? Após a leitura da ficha de todos os grupos, foi perguntado: Qual grupo fez menos pontos? Quantos pontos cada um dos jogadores fez no grupo que tem menos pontos?

Portanto, para a análise das atividades de comparação e quantificação, conforme as categorias de análises apresentadas, as atividades estão organizadas nos quadros 02, 03 e 04, considerando as categorias em que foram utilizados para organizar e interpretar os resultados desta pesquisa. A fim de dar sentido à análise e a identificar padrões relevantes.

Quadro 02 – Habilidade EF02MA01

Atividade	Categoria de análises
1. Números no dia a dia	Não se aplica
2. Leitura, escrita e comparação de quantidades	Associação e representação de quantidade (nº 1). Inclusão da unidade na quantificação (nº 6).
3. Números de 1 dígito (representação de unidade),	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem
4. Números de 2 dígitos (representação da dezena inteira/exata),	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem Processo de inclusão da unidade na quantificação (Figura 6)
5. Formação de duplas de crianças com números de dois dígitos (dezenas) e de um dígito (unidade).	Processo de inclusão da unidade na quantificação
6. Leitura e representação de centenas (números de três dígitos)	Processo de inclusão da unidade na quantificação
7. Formação de números de dois dígitos (dezenas) e de três dígitos (centenas).	Processo de inclusão da unidade na quantificação
8. Composição de número natural de até três ordens, utilizando os conceitos de Unidade, Dezenas e	Associação e representação de quantidade

Centenas com material manipulável.	
9. Jogo do Amarradinho	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem
10. Representação de número de até três ordens no Quadro Valor de Lugar	Associação e representação de quantidade

Fonte: autoria própria

Quadro 03 – Habilidade EF02MA02

Atividade	Categoria de análises
1. Fazer estimativas a respeito da quantidade de objetos em imagens, registrar e apresentar o resultado da contagem.	Associação e representação de quantidade.
2. Estimar, registrar e analisar de resultados	Associação e representação de quantidade
3. Comparar resultados de estimativas utilizando os conceitos de mais e menos elementos.	Associação e representação de quantidade; Processo de inclusão da unidade na quantificação.
4. Formar um juízo aproximado relativo a uma quantidade	Associação e representação de quantidade

Fonte: autoria própria

Quadro 04 – Habilidade EF02MA02

Atividade	Categoria de análises
1. Estimar, quantificar e conferir resultados	Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem e Processo de inclusão da unidade na quantificação.
2. Quantificar, registrar e analisar resultados	Associação e representação de quantidade
3. Escrita e comparação de resultados com algarismos de dois dígitos	Associação e representação de quantidade
4. Quantificar, registrar e comparar resultados com algarismos de três dígitos	Associação e representação de quantidade
5. Comparar a quantidade de pontos entre os jogadores (Jogo – Disco Mágico)	Associação e representação de quantidade Acúmulo da unidade e a manutenção da contagem e

Fonte: autoria própria

As atividades direcionadas apresentam estratégias por meio do uso de recursos variados e possibilidades de interação entre as crianças. Tais aspectos são evidenciados pelos desenhos, atividades em duplas e atividades em grupos com a finalidade de motivá-las a ter interesse em compreender os conceitos matemáticos relacionados a associação e a representação de quantidade (relação entre números e quantidades).

Como professora pesquisadora da minha própria prática, nos episódios em foco (aulas desenvolvidas) busquei direcionar as atividades de ensino em uma dinâmica de construção ativa pelo próprio estudante em diálogo com seus pares (colegas de classe) de modo a permitir aos estudantes a explorar e compreender conceitos matemáticos por meio de práticas que os possibilitaram a ter iniciativas, expor opiniões, manifestar seus interesses e compartilhar descobertas relacionadas ao SND.

Percebe-se que as atividades desenvolvidas, como processo de indagação não é tido como algo que “atrapalhe” a realização das atividades. Pois, as crianças ao serem ouvidas revelam o que estão aprendendo. Este exercício da reflexão por meio do diálogo, se dá por meio das intervenções didáticas na perspectiva de construção de novas estruturas direcionadas à aprendizagem dos estudantes como condição de assimilação de que o acúmulo da unidade se mantém na contagem ao comparar e quantificar por meio do sistema de base 10.

Na inclusão da unidade na quantificação as crianças desenvolveram atividades que as ajudaram a compreender a estrutura dos números. Isto revela que o ato de ouvir e ser ouvido em sala de aula torna possível ao estudante aprender a construir conceitos sobre determinados objetos de conhecimento que possam ser por eles assimilados.

Compreender o processo de inclusão da unidade na quantificação é necessário na construção do conhecimento matemático. Ao desenvolver essa habilidade na contagem e registro de quantidades, as crianças consolidam aprendizagens imprescindíveis para enfrentar desafios matemáticos mais complexos.

Por isso, esta pesquisa alude nas considerações finais deste trabalho a importância do ensino de comparação e quantificação por meio de um fazer docente em que as crianças do 2º ano do Ensino Fundamental consolidem aprendizados em uma dinâmica de processos que considere os níveis cognitivos e as limitações de aprendizagem dos estudantes e favoreçam a eles a compreender a matemática como uma linguagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O professor que ensina matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, enfrenta diariamente, desafios em sua prática, tendo em vista a necessidade de pensar, selecionar e adotar práticas de estudos, fazer planejamentos, preparar materiais didáticos, entre outros.

Em minha trajetória profissional, especificamente na docência (encontros de planejamentos com as professoras de 2º ano) e no cargo de coordenação de ensino, era comum ouvir das técnicas dos Anos Iniciais à necessidade de “olhar com cuidado” o processo de Alfabetização matemática dessas crianças, em relação a dificuldade em comparar e quantificar.

O fazer docente é mais do que o saber matemático para si, envolve conhecimento de como o estudante se desenvolve e aprende, a compreensão sobre currículo, dentre outras. Por isso, como resultado, esta pesquisa está direcionada a contribuir com atividades de ensino de matemática que favoreçam a estruturação do pensamento e o raciocínio lógico da criança que está no período pré-operatório.

Para garantir o desenvolvimento de competências específicas, cada atividade desenvolvida nesta pesquisa apresenta as habilidades relacionadas aos objetos de conhecimento correlatas à BNCC. As quais foram selecionadas tendo como base a compreensão de que os estudantes do 2º ano, precisam construir aprendizados de Comparação e Quantificação.

Aprender a comparar e quantificar ocorre por meio do equilíbrio/desequilíbrio porque não é pelo acúmulo de conteúdos que se desenvolve estruturas metodológicas que coloquem o educando para pensar e agir sobre o objeto de conhecimento. Quando a criança é ouvida pelo professor ele tem a possibilidade de identificar seus conhecimentos prévios e perceber o que a criança está aprendendo à medida que manifesta sua interpretação e compreensão.

Segundo Piaget (1996), o modo como a criança pensa e organiza o pensamento passa por mudanças previsíveis e ordenadas, designadas de estágios da evolução humana. Diante disso, para que a criança desenvolva as habilidades de matemática postas em cada ano escolar, carecem de atividades de alfabetização matemática, conforme suas fases de desenvolvimento.

Como professora pesquisadora da minha própria prática, tenho a responsabilidade de sair do caminho da inquietação (denunciada pelas minhas vivências como técnica em educação e principalmente como docente) e ofertar atividades de ensino que possam garantir que essas crianças desenvolvam habilidades matemáticas de comparar e quantificar. Tendo em vista que nesta fase, as crianças saíram do período pré-operatório e isso não significa que elas estejam com as habilidades de comparar e quantificar consolidadas.

A dinâmica de ensino da matemática deve ser construída via processos que favoreçam ao estudante a compreendê-la como uma linguagem. Assim sendo, compreende-se que é importante assegurar atividades de ensino que ajudem a criança aprender matemática por meio de práticas de alfabetização matemática.

A aprendizagem não pode ser entendida nem explicada como o resultado de uma série de conteúdos aplicados e registrados pelo estudante, que estuda e faz uma avaliação somativa. Mais do que isso, ela deve ser baseada em desenvolvimento de habilidades e competências. Que ocorre a partir da relação dialógica entre professor e estudante, estudante e seus pares, em que o docente é o facilitador do processo de ensino.

É importante compreendermos que o ambiente escolar pode impactar diretamente sobre as aprendizagens dos educandos. Por isso, mais do que sala de aula, é preciso agregar materiais e recursos aos educandos, a fim de que eles possam desenvolver habilidades diante dos objetos de conhecimento propostos.

Nesta conjuntura, os materiais manipuláveis, jogos pedagógicos e/ou recursos tecnológicos, assegurados em sala de aula, dão possibilidade de enriquecer vivências, experimentações e as interações de alunos. Assim, a ação pedagógica os ajuda a desvendar, apreender e consolidar aprendizagens sobre conceitos basilares, em suas fases de aprendizagens, ainda nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

É preciso considerar os níveis cognitivos e as limitações de aprendizagem dos alunos no percurso escolar dos anos iniciais e, a partir disso, conduzir práticas que não estejam limitadas a cumprir o rol de conteúdos programáticos do currículo de ensino. Pois, é imprescindível promover atividades criativas e significativas aos alunos. Neste processo, o ensino de comparação e quantificação na aprendizagem do sistema de numeração decimal são fundamentais porque a criança desenvolve habilidades e conceitos matemáticos que vão acompanhá-la nos anos escolares posteriores.

Ao serem direcionada a aprender a comparar e quantificar a partir de atividades lúdicas, a criança passa a compreender o Sistema de Numeração Decimal-SND possibilitando a ela a compreensão mais ampla do mundo a nossa volta, porque a interpretação de dados estatísticos, a compreensão do sistema monetário e a resolução de problemas cotidianos envolve conhecimentos inerentes a este sistema. Com isso, desenvolvem-se habilidades de raciocínio lógico, essenciais na aprendizagem de outros conceitos matemáticos e ainda em outras áreas de conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Ser professor reflexivo**. In: ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996, p. 171-189.

ALCÂNTARA, Marília Lidiane Chaves da Costa; ARÁUJO, Bruno Vinícius de Lima. **Linguagem matemática, língua materna e sua relação com a aprendizagem da matemática**. <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017>.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. – 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARROS, Osvaldo, dos Santos. **Ações pré-operatórias: Coleção proposições metodológicas para aulas de matemática**. LEMAT- ed: Aquarius-Belém-PA, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Caderno de Apresentação**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014

_____. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática - ensino de primeira à quarta série**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática e História da Matemática**. IN: FANTINATO, Maria Cecília de Castelo Branco (org.). **Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2009.

DANYLUK, Ocsana. **Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre. Edifurb, 2015.

FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 4)

FIORENTINI, Dário. **Quando professores e alunos constituem-se sujeitos do ensinar e do aprender Matemática**. Educação Matemática em Revista. Outubro, 2001. SBEM-RS.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas**/Howard

Gardner; trad. Sandra Costa — Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GATTI, B. A. **Formação de professores: compreender e revolucionar.** In: **GATTI, B. A. et al. Por uma revolução no campo da formação de professores.** 1. ed. São Paulo: Editora da UNESP, 2015. p. 229-243.

KAMII, Constance. **A Teoria de Piaget e a Educação Pré-Escolar.** Instituto Piaget. 3ª Edição. Horizontes Pedagógicos. 2003

LERNER, Delia. **Ler e escrever na escola. O real, o possível e o necessário.** Porto Alegre. Artmed. 2002.

LOURENÇO, Edvânia M^a da Silva; BAIOSCHI, Vivian Tammy; TEIXEIRA, Alessandra Carvalho. **Alfabetização matemática nas séries iniciais: O que é? Como fazer?** Revista da Universidade Ibirapuera- Universidade Ibirapuera São Paulo, v. 4, p. 32-39, jul/dez. 2012

Lück, Heloísa. **Dimensões de gestão escolar e suas competências.** Curitiba: Editora Positivo, 2009.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua materna – Análise de uma impregnação mútua.** 6ª ed. - São Paulo: Cortez, 2011

MENDES, Iran Abreu; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. **Educação matemática e cultura amazônica: Fragmentos Possíveis.** Belém. Editora Açaí, 2012.

MIGUEL, José Carlos. **Alfabetização matemática: implicações pedagógicas.** In: PINHO, Sheila Zambello de; SAGLIETTI, José Roberto Corrêa. (Org.). **Núcleos de Ensino.** Ied. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora/UNESP Publicações, 2007, v. I, p. 414-429.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Maria Marques de Neuza. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental Princípios e práticas pedagógicas. Biblioteca Básica de Alfabetização e Letramento.** Editora Cortez, 2015.

MUNIZ, Alberto Cristiano. **Matematização na infância: indicadores para a alfabetização.** E-book do Curso de Alfabetização Matemática da Rede Pedagógica. 2020

PALHARES, Odana. **O ensino e a aprendizagem da matemática na perspectiva piagetiana.** Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas. Volume I n° 1 – Jan/Jun, 2008 <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2008.v1n1.p108-15> 108 <http://www.marilia.unesp.br/scheme>, acesso em 18 de mar de 2024.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia** - Trad. Maria Alice M. D'Amorim e Paulo Sérgio L. Silva, Rio de Janeiro, 24ª ed. editora Forense. 1999. E-book

_____, Jean. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1976

_____, **A epistemologia genética.** São Paulo: editora Abril Cultural. 1983.

_____, J. **A equilibração das estruturas cognitivas.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____, Jean. **A construção do real na criança**. Tradução de Álvaro Cabral. 2ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1975.

_____, J. Epistemologia Genética. Tradução de Os Pensadores. Abril Cultural, 1970.

_____. J. As origens da inteligência nas crianças. Nova York: International Universities Press, 1952

REINALDO, Regiane da Silva; BARROS, Osvaldo dos Santos. **Formação continuada de professores dos anos iniciais**: proposições ao ensino do sistema de numeração decimal. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas. Disponível em <https://www.repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/10504/1/Dissertacao>, acesso em 30 de jan. de 2024

RICHTER, Jaqueline. **Como os estudos de Piaget e Kamii podem ser percebidos nos objetos de conhecimento apresentados na BNCC?** Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT, Florianópolis, v. 16, p. 01-21, jan./dez., 2021.

RUIZ, Adriano Rodrigues. **A matemática, os matemáticos, as crianças e alguns sonhos educacionais**. Ciência & Educação, v. 8, n. 2, p. 217-225, 2002

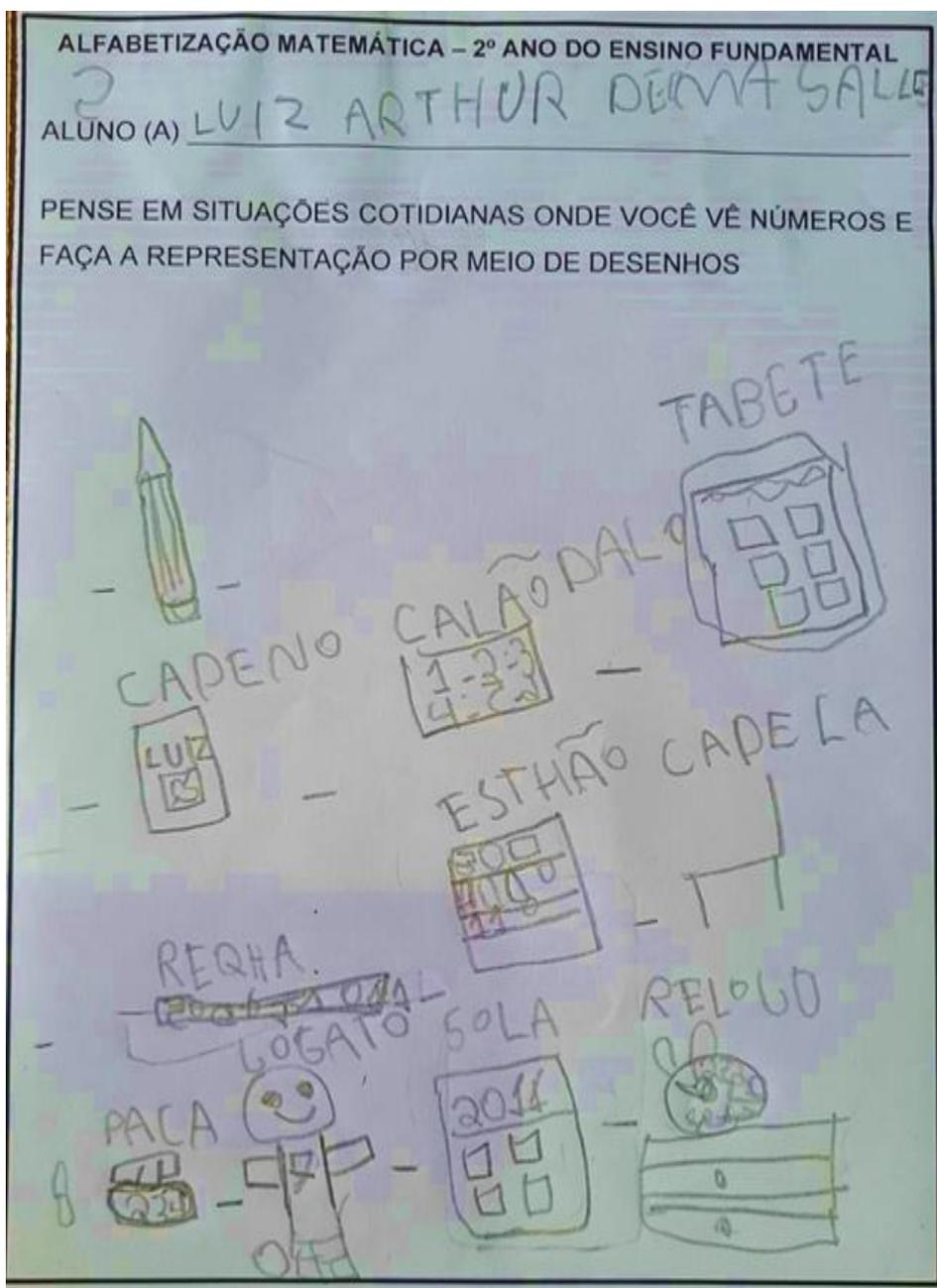
SCHIMITT, Maria Adélia Bento; SILVA, Clotilde Viviane. **A Construção do Conceito de Número na Alfabetização Matemática**. Blumenau. Edifurb, 2017

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 1ª ed. -- São Paulo: Cortez. 2013.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

APÊNDICE

Figura 1 – Números no dia a dia



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 2 - Leitura, escrita e comparação de quantidades

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

QUANTOS TEM? ONDE ESTÃO?

1. CANTAR E ESCREVER NÚMEROS A PARTIR DA CANTIGA A SEGUIR

INDIOZINHOS

1, 2, 3 INDIOZINHOS
4, 5, 6 INDIOZINHOS
7, 8, 9 INDIOZINHOS
10 NUM PEQUENO BOTE.
VINHAM NAVEGANDO PELO RIO ABAIXO
QUANDO UM JACARÉ SE APROXIMOU
E O PEQUENO BOTE DOS INDIOZINHOS QUASE, QUASE VIROU.
MAS NÃO VIROU!

CANTIGA POPULAR

1. VAMOS ESCREVER OS NÚMEROS QUE APARECEM NESSA CANTIGA?

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

2. AGORA, COMPLETE A CANTIGA ESCRIVENDO OS NÚMEROS DO MODO COMO SÃO LIDOS.

<u>um</u>	<u>dois</u>	<u>três</u>	INDIOZINHOS
<u>quatro</u>	<u>cinco</u>	<u>seis</u>	INDIOZINHOS
<u>sete</u>	<u>oito</u>	<u>nove</u>	INDIOZINHOS
<u>dez</u>	NUM PEQUENO BOTE.		

VINHAM NAVEGANDO PELO RIO ABAIXO
QUANDO UM JACARÉ SE APROXIMOU
E O PEQUENO BOTE DOS INDIOZINHOS
QUASE, QUASE VIROU.
MAS NÃO VIROU!

3. QUANTAS VEZES A PALAVRA INDIOZINHOS APARECE NESSA CANTIGA?

quatro-4

Fonte: Da escola para o Mundo: Matemática (Scipione, 2021)

Figura 3 – Continuação de Leitura, escrita e comparação de quantidades

4. COMPLETE OS ESPAÇOS A SEGUIR COM OS PRÓXIMOS NÚMEROS DA SEQUÊNCIA NUMÉRICA. O PRIMEIRO JÁ ESTÁ ESCRITO.

11 - ONZE

12 - <u>doze</u>	17 - <u>dezesete</u>
13 - <u>treze</u>	18 - <u>dezoito</u>
14 - <u>quatorze</u>	19 - <u>dezanove</u>
16 - <u>dezesseis</u>	20 - <u>vinte</u>

5. QUAL PALAVRA DA CANTIGA TEM O MAIOR NÚMERO DE LETRAS?

indiozinhos

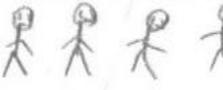
A) QUANTAS LETRAS ELA TEM?

onze

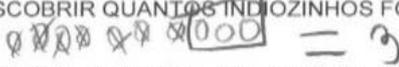
6. DESENHE E PINTE 1 BOTE COM 6 INDIOZINHOS.



A) SE VOCÊ DESENHAR MAIS 5 INDIOZINHOS NO BOTE, ELE FICARÁ COM QUANTOS INDIOZINHOS?

 = 10

B) IMAGINE QUE ALGUNS INDIOZINHOS FORAM NADAR E 7 FICARAM NO BOTE. VAMOS DESCOBRIR QUANTOS INDIOZINHOS FORAM NADAR?

 = 3

7. SE FOSSEM 2 BOTES. UM COM 10 INDIOZINHOS E O OUTRO COM 5 INDIOZINHOS, QUANTOS INDIOZINHOS HAVERIAM?

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

Fonte: Da escola para o Mundo: Matemática (Scipione, 2021)

Figura 4 – Representação de números com 1 dígito



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 5 – Representação de números com 2 dígitos



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 6 – Representação da Unidade com a Dezena



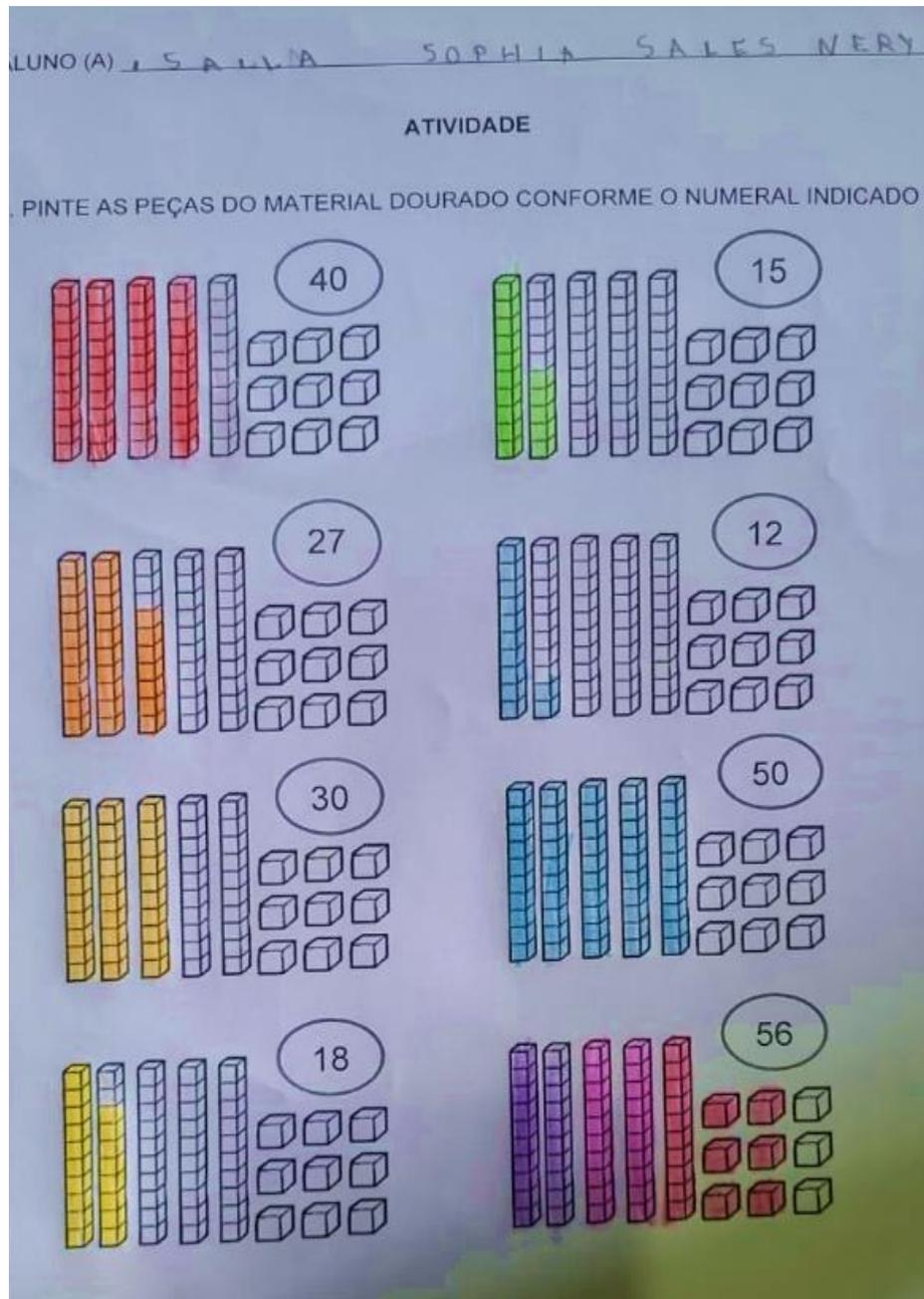
Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 7 – Representação da Unidade e Dezena com Material Dourado



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 8 – Representação de quantidades (estudante 1)



Fonte: adaptação de atividade da “Apostila com material dourado e SND até 99”.
Disponível em <https://www.educacaoetransformacao.com.br>

Figura 9 – Representação de quantidades (estudante 2)

ALUNO (A) KAIQ CEZAR SILVA DE SOUZA

ATIVIDADE

1. PINTE AS PEÇAS DO MATERIAL DOURADO CONFORME O NUMERAL INDICADO

The student's work shows eight base ten blocks representing different numbers. Each number is written in a circle above its corresponding blocks. The blocks are arranged in columns of ten (tens rods) and groups of one, two, or three (ones units). The numbers are: 40 (4 tens rods, 0 ones units), 15 (1 ten rod, 5 ones units), 27 (2 tens rods, 7 ones units), 12 (1 ten rod, 2 ones units), 30 (3 tens rods, 0 ones units), 50 (5 tens rods, 0 ones units), 18 (1 ten rod, 8 ones units), and 56 (5 tens rods, 6 ones units).

Number	Tens Rods	Ones Units
40	4	0
15	1	5
27	2	7
12	1	2
30	3	0
50	5	0
18	1	8
56	5	6

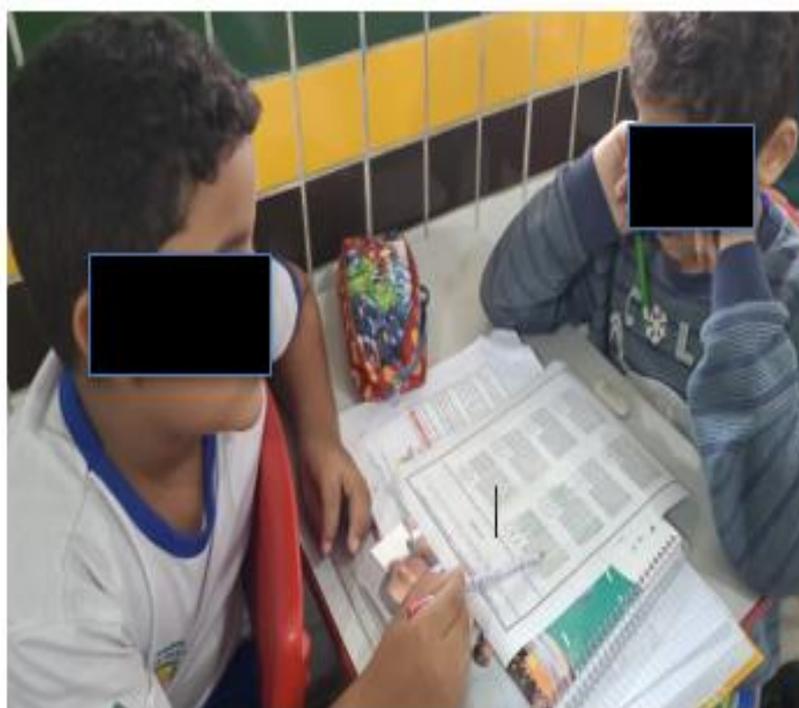
Fonte: adaptação de atividade da “Apostila com material dourado e SND até 99”.
Disponível em <https://www.educacaoetransformacao.com.br>

Figura 10 – criança auxiliando a colega na representação de quantidades



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 11 – Continuação de criança auxiliando a colega na representação de quantidades



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 12 – Leitura e representação de centenas



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 13 – Continuação de Leitura e representação de centenas



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 14 – Formação de números de dois dígitos e de três dígitos



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 15 – Representação da Unidade, Dezena e Centena



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 16 – Composição de número com fichas escalonadas



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 17 – Registro dos números formados

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALUNO (A) GABRIEL V. MARI e EMANUELA FERREIRA

ATIVIDADE

VAMOS REGISTRAR AS FICHAS RECEBIDAS. EM SEGUIDA, OS NÚMEROS QUE SE FORMARAM

C	D	U	NÚMERO FORMADO
2 1 4	1 0	4	2 1 4
3 8 2	8 9	2	3 8 2
1 2 6	2 9	6	1 2 6

APÓS SOBREPOR AS FICHAS, VAMOS ESCREVER COMO LÊ OS NÚMEROS QUE FORAM FORMADOS

NÚMERO FORMADO	LEITURA POR EXTENSO
2 1 4	DOZETOS E CATORZE QUATRO
3 8 2	TREZETOS E OITENTA E DOIS
1 2 6	CENTO E VINTE E SEIS

Fonte: adaptação de atividade disponível em <https://novaescola.org.br>
Acesso em 16 de jan. de 2024

Figura 18 – Continuação de registro dos números formados

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALUNO (A) ABRAHAM ROBERTO RIBEIRO DE SOUZA
JOÃO MIGUEL SILVA FREITAS
 ATIVIDADE

VAMOS REGISTRAR AS FICHAS RECEBIDAS. EM SEGUIDA, OS NÚMEROS QUE SE FORMARAM

C	D	U	NÚMERO FORMADO
500	80	5	585
200	40	3	243
500	30	5	535

APÓS SOBREPOR AS FICHAS, VAMOS ESCREVER COMO LÊ OS NÚMEROS QUE FORAM FORMADOS

NÚMERO FORMADO	LEITURA POR EXTENSO
585	QUINHENTAS E OITENTA E CINCO
243	DUZENTOS E QUARENTA E TRÊS
535	QUINHENTOS E TRÊS E CINCO

Fonte: adaptação de atividade disponível em <https://novaescola.org.br>
 Acesso em 16 de jan. de 2024

Figura 19 – Jogo do Amarradinho



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 20 – Uso do tapetinho com os conceitos de Unidade, Dezenas e Centenas



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 21 – Representação até a segunda ordem no Quadro Valor de Lugar



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 22 - Representação até a terceira ordem no Quadro Valor de Lugar



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 23 - Registrando quantidades



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 24 – Fazendo estimativas e conferindo resultados



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 25 – Continuação de estimativas e conferência de resultados



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 26 - Estimativa, registro e análise de resultados (grupo 1)



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 27 - Análise de resultados de estimativas

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALUNO (A) MARINA LIMA SILVA

DISCUTAM QUANTOS ELEMENTOS VOCÊS ACREDITAM QUE TÊM NESTA COLEÇÃO E REGISTEM ESSE NÚMERO.

GRUPO	DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO
<u>2</u>	<u>DINOSSAURO</u>

QUANTIDADE ESTIMADA	QUANTIDADE REAL
<u>31</u>	<u>29</u>

ESSE GRUPO SE APROXIMOU DA QUANTIDADE REAL OU FICOU MUITO DISTANTE?
PERTO

VOCÊS IMAGINAM POR QUE ISSO ACONTECEU?
NÃO

QUAL GRUPO DESTA SALA DE AULA FEZ A ESTIMATIVA MAIS PROXIMA DA QUANTIDADE REAL?

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 28 - Estimativa, registro e análise de resultados (grupo 2)



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 29 – Análise de resultados de estimativas

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALUNO (A) EMANUELY, KAIO, NICOLE, JHELOISA

DISCUTAM QUANTOS ELEMENTOS VOCÊS ACREDITAM QUE TÊM NESTA COLEÇÃO E REGISTEM ESSE NÚMERO.

GRUPO	DESCRIÇÃO DA COLEÇÃO
5	PENTE

QUANTIDADE ESTIMADA	QUANTIDADE REAL
12	20

ESSE GRUPO SE APROXIMOU DA QUANTIDADE REAL OU FICOU MUITO DISTANTE?

DISTANTE

VOCÊS IMAGINAM POR QUE ISSO ACONTECEU?

FOI COPIA DO MEU COLETA KAIO

QUAL GRUPO DESTA SALA DE AULA FEZ A ESTIMATIVA MAIS PROXIMA DA QUANTIDADE REAL?

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 32 – Estimando valores de produtos



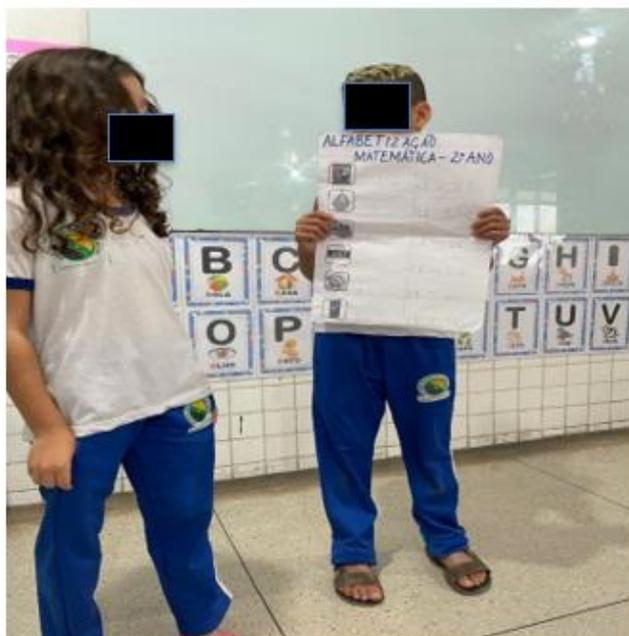
Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 33 – Registro de valores de produtos de mercado

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA - 2º ANO		
	2,50	R\$ 2,25
	2,00	R\$ 1,50
	20,00	R\$ 7,00
	4,00	R\$ 5,00
	1,50	R\$ 15,00
	1,00	R\$ 8,50

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 34 – Socialização de atividade sobre estimativa



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 35 – Estimando e comparando quantidades



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 36 – Comparando quantidades (criança 1)

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
ANNA COMPARANDO QUANTIDADES

1. REPRESENTE QUANTAS CRIANÇAS HÁ EM SALA DE AULA NA DATA DE HOJE

MENINOS	MENINAS

A) HÁ MAIS MENINOS OU MENINAS?

B) SE TIVESSE MAIS 3 MENINOS E 5 MENINAS. QUANTAS CRIANÇAS HAVIAM A MAIS DO QUE EXISTE NA DATA DE HOJE?

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 37 - Comparando quantidades (criança 2)

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
ALEXANDRE NASCIMENTO DO SILVA COMPARANDO QUANTIDADES

1. REPRESENTE QUANTAS CRIANÇAS HÁ EM SALA DE AULA NA DATA DE HOJE

MENINOS	MENINAS

A) HÁ MAIS MENINOS OU MENINAS?

B) SE TIVESSE MAIS 3 MENINOS E 5 MENINAS. QUANTAS CRIANÇAS HAVIAM A MAIS DO QUE EXISTE NA DATA DE HOJE?

$17 + 3 = 20$
 $12 + 5 = 17$

Resposta: 20

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 38 - Comparando quantidades (criança 3)

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
SOP MIGUEL SILVA FREITA
COMPARANDO QUANTIDADES

1. REPRESENTE QUANTAS CRIANÇAS HÁ EM SALA DE AULA NA DATA DE HOJE

MENINOS	MENINAS

A) HÁ MAIS MENINOS OU MENINAS?
OS 2

B) SE TIVESSE MAIS 3 MENINOS E 5 MENINAS. QUANTAS CRIANÇAS HAVIAM A MAIS DO QUE EXISTE NA DATA DE HOJE?

--	--

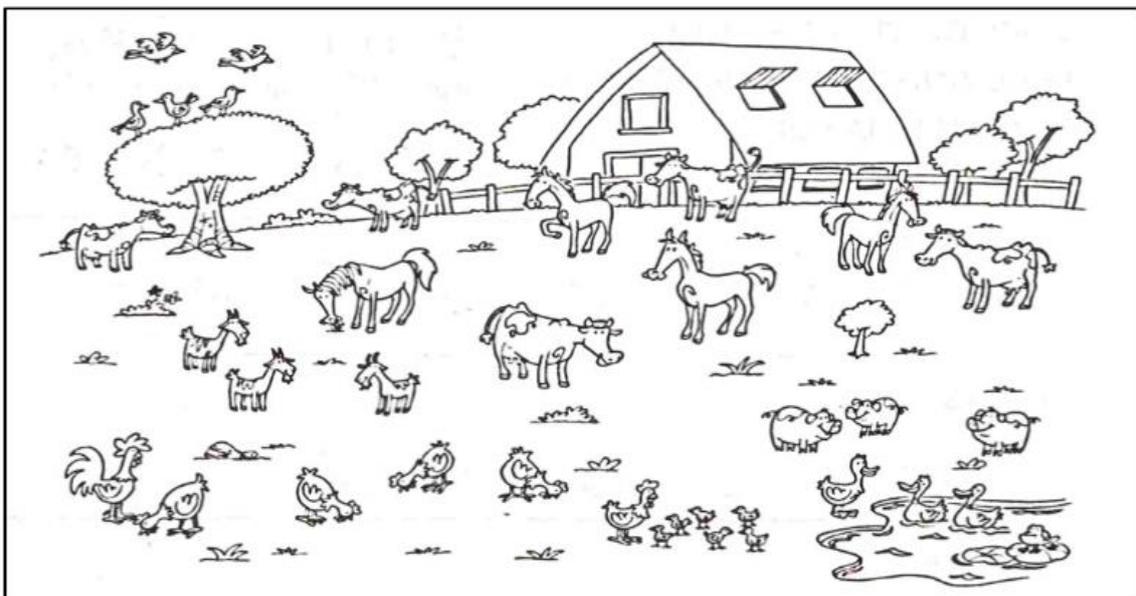
Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 39 – Pessoas no parque



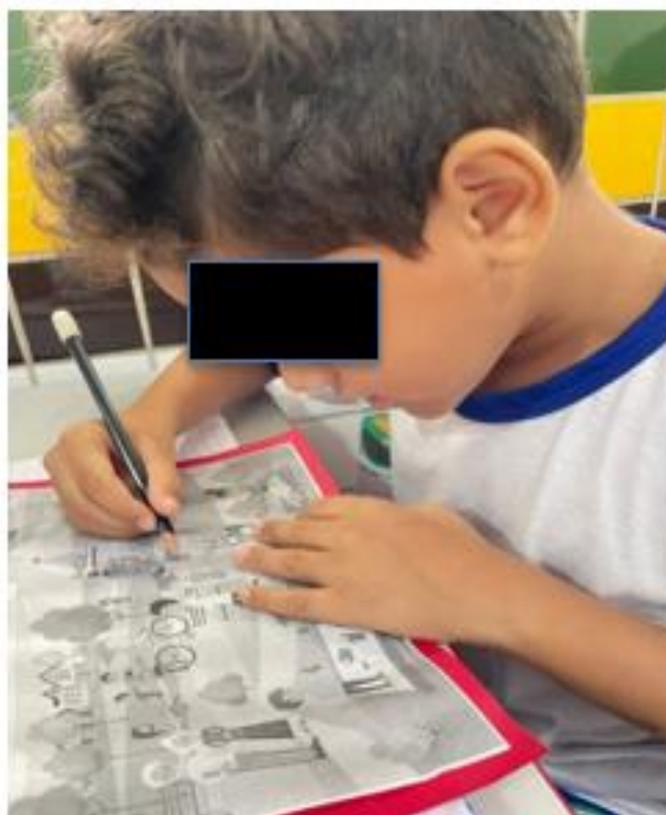
Fonte: Matemática Fascículo 2/Nível 2 (Ática, 2022)

Figura 40 – Animais na fazenda



Fonte: livro “Atividades de Sala de Aula (Rideel, 2010)

Figura 41 – Indicação “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”,



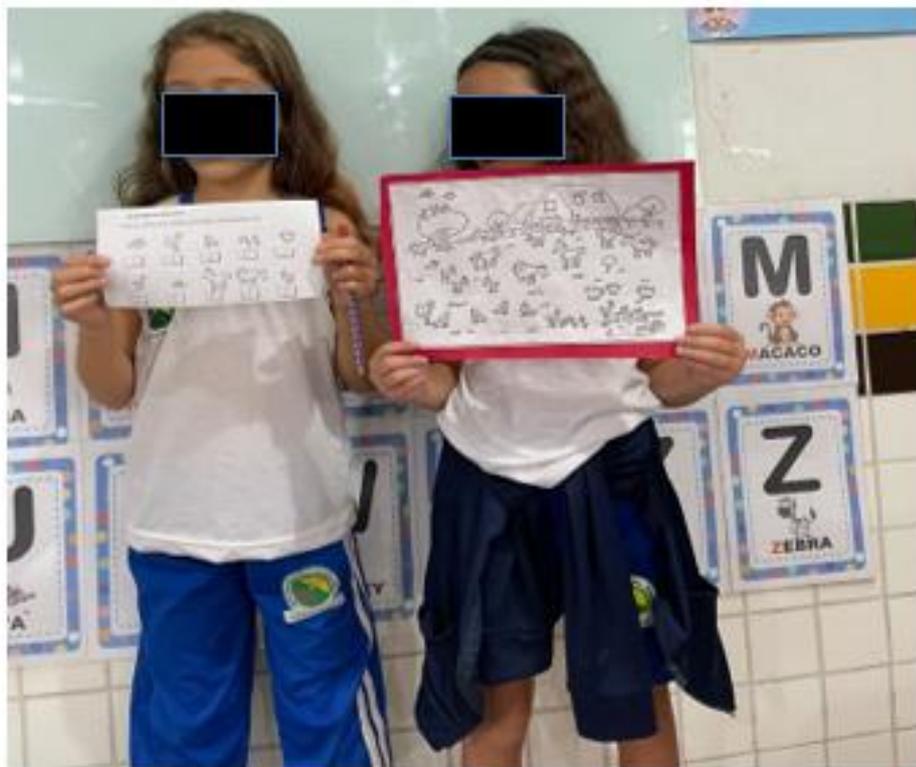
Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 42 – Indicação e comparação de quantidade



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 43 – Socialização da atividade (Figura 42)



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 44 – Fichas com números de 0 a 9



Fonte: livro “Fono na escola” (Ciranda Cultural, 2009)

Figura 45 – Representação de quantidades com até dois dígitos e indicação de maior e menor



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 46 – Representação de quantidades com até três dígitos e indicação de maior e menor



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 47 – Comparação de números “maior e menor” (grupo 1)

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

GRUPO 1

1. A PARTIR DAS FICHAS RECEBIDAS PELO GRUPO, FORMEM CINCO ALGARISMOS COMPOSTOS POR UNIDADES, DEZENAS E CENTENAS.

2. ANOTEM OS NÚMEROS FORMADOS.

5 3 2 - 8 5 4
3 5 2 X - 5 4 8
5 4 8

3. CIRCULE O MAIOR NÚMERO FORMADO PELO SEU GRUPO

8 5 4

4. FAÇA UM X AO LADO DO MENOR NÚMERO FORMADO PELO SEU GRUPO

3 5 2

Fonte: arquivo pessoal do autor

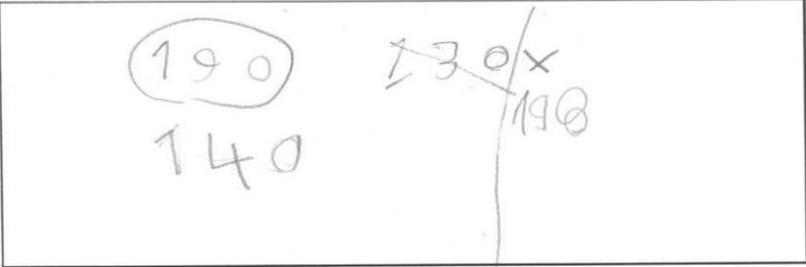
Figura 48 – Comparação de números “maior e menor” (grupo 2)

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA – 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

GRUPO 5

1. A PARTIR DAS FICHAS RECEBIDAS PELO GRUPO, FORMEM CINCO ALGARISMOS COMPOSTOS POR UNIDADES, DEZENAS E CENTENAS.

2. ANOTEM OS NÚMEROS FORMADOS.



The image shows a student's handwritten work. On the left, the number '190' is circled, and '140' is written below it. On the right, the number '130' is written with a large 'X' next to it, and '198' is written below it.

3. CIRCULE O MAIOR NÚMERO FORMADO PELO SEU GRUPO

4. FAÇA UM X AO LADO DO MENOR NÚMERO FORMADO PELO SEU GRUPO

Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 49 – Orientação da atividade Disco Mágico



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 50 – Marcando pontos no Disco Mágico



Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 51 – Ficha de registro da pontuação

QUADRO DE REGISTRO					
JOGADORES	PONTUAÇÃO			TOTAL DE PONTOS	PODIUM
	VERMELHO	AZUL	AMARELO		
Helaine	200	—	—	200	HELENAIS
Maria Luiza	100	—	—	100	
Emanuelly	100	10	—	110	
Noemy	100	—	2	102	
Isabela	100	—	1	101	

Fonte: arquivo pessoal do autor