

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

LUTIELI RODRIGUES BOTELHO

**MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE UMA INTERVENÇÃO**

Jaguarão
2022

LUTIELI RODRIGUES BOTELHO

**MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE UMA INTERVENÇÃO**

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

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Pereira
de Moraes

**Jaguarão
2022**

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

B748m Botelho, Lutieli Rodrigues
MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO NO PRIMEIRO ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE UMA INTERVENÇÃO /
Lutieli Rodrigues Botelho.
124 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do
Pampa, MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2022.
"Orientação: João Carlos Pereira de Moraes".

1. Educação Matemática. 2. Material Concreto. 3.
Conceito de Número. I. Título.

LUTIELI RODRIGUES BOTELHO

MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DE UMA INTERVENÇÃO

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

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 14 de fevereiro de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes
Orientador
UNIPAMPA

Profa. Dra. Marta Cristina César Pozzobon
UFPel

Profa. Dra. Paula Bianchi
Universidad de Cádiz

Profa. Dra. Patrícia dos Santos Moura
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **JOAO CARLOS PEREIRA DE MORAES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 16/02/2022, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **PATRICIA DOS SANTOS MOURA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/03/2022, às 18:03, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0713044** e o código CRC **D200B2E9**.

Dedico este trabalho a minha família,
principalmente a minha mãe que não teve
as mesmas oportunidades de estudo.

AGRADECIMENTO

Quero agradecer, primeiramente a Deus, pela força, os grandes aprendizados e coragem durante toda a minha caminhada.

Agradeço a minha mãe pelo apoio, por me trazer paz e foco nos dias mais difíceis.

Agradeço pela minha família me apoiar e compreender minhas ausências.

Ao Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes pela orientação, agradeço pelos ensinamentos, as horas dedicadas, os conhecimentos partilhados, o carinho e dedicação para a construção deste trabalho.

Aos professores da minha Graduação e do Mestrado, minha gratidão pelos momentos vividos. Principalmente a Prof. Dra. Marta Pozzobon por ser a primeira pessoa a acreditar em mim, e ter me ajudado a encontrar o Prof. João pelo meu caminho acadêmico. Gratidão por ter tido vocês na minha trajetória.

A todos os colegas de Curso, agradeço os momentos partilhados, em especial minha amiga Marilete Lima Botelho por estar sempre me incentivando e apoiando, acreditando na minha capacidade nos momentos em que mais tive dúvidas de minhas capacidades. Obrigada pelas angústias divididas, pela ajuda nos conflitos, pela amizade.

Agradeço a Professora e a Escola que me apoiaram para que conseguisse construir minha pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para esta pesquisa.

“ninguém educa ninguém, como
tampouco ninguém se educa a si mesmo:
os homens se educam em comunhão,
mediatizados pelo mundo”.

Paulo Freire

RESUMO

Este Relatório Crítico-Reflexivo é resultado de uma pesquisa sobre o conceito de número em uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental. Neste contexto, tem por objetivo Analisar as contribuições do material concreto não estruturado para o ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS. Para tanto, realizou-se uma intervenção, pautada na pesquisa-ação, com uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, tendo tanto os alunos quanto a professora da turma como sujeitos da pesquisa. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se entrevista com a professora, observação da turma, uma sequência de atividades e um diário de campo. Para análise dos dados, elaborou-se uma perspectiva pautada nas processualidades e nos pontos emergentes de cada etapa da pesquisa-ação. A partir destes elementos, percebemos que o conceito de número e o material concreto não-estruturado pode constituir uma associação produtiva para as intervenções no primeiro ano do Ensino Fundamental, mas necessitam ser objetos de reflexão no processo de constituição da prática pedagógica dos docentes que desejam realizar tais aproximações.

Palavras-Chave: Primeiro Ano do Ensino Fundamental. Conceito de Número. Material não estruturado.

RESÚMEN

Este reporte teórico-reflexivo resulta de una investigación acerca del concepto de número en un grupo del primer año de Primaria. En este contexto, busca analizar las contribuciones del material concreto no estructurado para que se enseñe el número en primer año de la Enseñanza Primaria en una escuela ubicada en la ciudad de Arroio Grande/RS. Para tal, se ha realizado una intervención pautada en la investigación-acción con un grupo de primer año de Enseñanza Primaria en la cual tanto maestros cuanto estudiantes fueron sujetos de investigación. Como herramientas para reunir datos se utilizó: una entrevista con la maestra, observación del grupo, una secuencia de actividades y un diario de campo. Para el análisis de los datos ha sido elaborada una perspectiva focalizada en los procesos y en los puntos emergentes de cada fase de la investigación-acción. A partir de estos elementos fue posible percibir que el concepto de número y el material concreto no estructurado pueden constituir una asociación productiva para las intervenciones en el primer año de Enseñanza Primaria, pero necesitan ser objetos de reflexión en el proceso de constitución de la práctica pedagógica de los docentes que deseen realizar estas aproximaciones.

Palabras-clave: Primer año de Enseñanza Primaria. Concepto de número. Material no estructurado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização de Arroio Grande – RS	17
Figura 2 - Foto da entrada da Cidade de Arroio Grande/RS	18
Figura 3 - Entrada da Ponte Carlos Barbosa.....	18
Figura 4 - Localização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Neir Horner da Rosa	19
Figura 5 - Imagem do Prédio da Escola	19
Figura 6 - instrumentos da fase exploratória	25
Figura 7 - esquema fase teorização	41
Figura 8 - alguns sistemas de numeração	46
Figura 9 – Atividades entregues.....	73
Figura 10 – atividade de carrinhos	82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Desenvolvimentos das fases da pesquisa-ação	21
Quadro 2 – Entrevista com a professora – fase exploratória	22
Quadro 4 – Apresentação dos instrumentos no texto	23
Quadro 5 - Esquema Organizacional da BNCC	35
Quadro 6 – Recorte BNCC.....	37
Quadro 7 - formas de conhecimento	42
Quadro 8 - usos do conceito de número.	45
Quadro 9 - princípios ensino dos números.....	49
Quadro 10 - Trabalhos levantados	57
Quadro 11 - Trabalhos por Regiões de publicação	59
Quadro 12 - Natureza dos trabalhos encontrados.....	59
Quadro 13 - Ano de publicação dos trabalhos levantados	59
Quadro 14 - Objetivos dos trabalhos	60
Quadro 15 - Abordagens metodológicas utilizadas	63
Quadro 16 - Metodologias de pesquisa.....	64
Quadro 17 - Inferências dos estudos	65
Quadro 18 - relação atividade-habilidade-material.....	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	16
1.1. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	16
1.2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	17
1.3. SUJEITOS DA PESQUISA E ABORDAGEM ÉTICA.....	19
1.4. FASES DA PESQUISA E SEUS INSTRUMENTOS.....	20
1.5. ANÁLISE DOS DADOS	23
2. FASE EXPLORATÓRIA.....	25
2.1. ENTREVISTA COM A PROFESSORA.....	25
2.2. OBSERVAÇÃO DA TURMA	26
2.3. ANÁLISE DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	35
2.4. SÍNTESE DA FASE EXPLORATÓRIA	40
3. FASE TEORIZAÇÃO.....	41
3.1. O CONCEITO DE NÚMERO	41
3.1.1. Questões conceituais	42
3.1.2. Questões sociais	45
3.1.3. Práticas pedagógicas	48
3.2. O MATERIAL MANIPULÁVEL.....	50
3.2.1. Material Didático e Material Manipulável	51
3.2.2. Material concreto.....	53
3.3. REVISÃO DE LITERATURA	56
3.3.1. Aspectos metodológicos da composição do Estado do Conhecimento...56	
3.3.1.1. <i>Metodologia da revisão</i>	56
3.3.1.2. <i>Resultado da pesquisa</i>	57
3.3.1.3. <i>Análise dos dados</i>	58
3.3.2. Resultados e Discussões	59
3.3.2.1. <i>Aspectos gerais</i>	59
3.3.2.2. <i>Categoria 1: Objetivos de pesquisas</i>	60
3.3.2.3. <i>Categoria 2: Quais as abordagens metodológicas usadas para o ensino do conceito de número?</i>	62
3.3.2.4. <i>Categoria 3: metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos</i>	64
3.3.2.5. <i>Categoria 4: principais inferências dos estudos</i>	65

3.4. SÍNTESE DA FASE DE TEORIZAÇÃO.....	67
4. FASE DE PLANEJAMENTO E INTERVENÇÃO.....	68
4.1. APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO PELA PROFESSORA	68
4.2. PLANEJAMENTOS E INTERVENÇÃO	69
4.2.1. Primeira atividade: Usos sociais do número.....	70
4.2.2. Segunda atividade: Comparação e agrupamento de quantidades	75
4.2.3. Terceira atividade: Comparação e agrupamento de conjuntos	79
4.2.4. Quarta atividade: Contar quantidades até a centena	82
4.3. SÍNTESE DA FASE PLANEJAMENTO E INTERVENÇÃO	86
5. FASE DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO	87
5.1. PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO	87
5.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS.....	97
ANEXOS	102
Relatório do Comitê de Ética.....	102
TERMO DE COPARTICIPAÇÃO	104
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	106
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	109
Termo de assentimento do menor.....	112
Entrevista da Professora (Arquivo da pesquisadora)	115
ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO COM O USO DE MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO	117

INTRODUÇÃO

Há algum tempo, tenho me interessado o conceito de número. De certo modo, acredito que o trabalho com este conceito pode ser explorado e desencadear problematizações sobre o processo de ensinar matemática para crianças. Esse interesse emerge em mim no ano de 2019, quando realizei meu estágio obrigatório do curso de Licenciatura em Pedagogia, na Universidade Federal do Pampa – Campus Jaguarão, em uma turma de 1º Ano do Ensino Fundamental. No contexto da sala de aula, percebi o envolvimento dos alunos no trabalho com número e o uso de materiais do seu cotidiano como recurso que auxilia na mobilização de pensamentos e estratégias para a resolução de situações.

Nessa mesma escola, atuei no ano de 2018 e 2019 como assistente de alfabetização em turmas de 1º e 2º ano de Ensino Fundamental por meio do programa *Mais Alfabetização*¹, no qual, junto da professora titular, desenvolvia atividades para auxiliar na alfabetização dos alunos.

A partir dessas práticas pedagógicas desenvolvidas no meu estágio e no período de convivência com uma turma de 1º Ano de Ensino Fundamental, o meu interesse pelo ensino do conceito de número se acentuou. A partir disso, em 2020, realizei minha pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia na UNIPAMPA, orientada pelo Professor João Carlos, e, agora, intento aprofundá-la no Mestrado em Educação.

No entanto, não entrarei neste momento nas demandas emergentes que me levaram a essa escolha. Elas serão mais detalhadas ao longo do trabalho. O que ressaltamos aqui é nossa questão investigativa, que consiste em:

Como o material concreto não estruturado pode colaborar para ensinar número no primeiro ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS?

Nesse sentido, o objetivo geral que nós propomos visa:

Analisar as contribuições do material concreto não estruturado para o ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS.

¹ Mais alfabetização é um programa do Governo Federal destinado aos alunos do 1º e 2º ano que tem dificuldade na Alfabetização.

Desse modo, a pesquisa procura levantar apontamentos para responder a pergunta por meio dos seguintes objetivos específicos:

- Entender a importância do uso de materiais concretos para o ensino de número.
- Planejar e vivenciar situações de ensino com as crianças de 1º ano do Ensino Fundamental.
- Avaliar e analisar as contribuições da intervenção para a reflexão da pesquisadora sobre sua prática de pesquisa e ensino.

A pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, sendo que os meios para a produção de dados possuem inspiração na pesquisa-ação. Assim, partiremos das contribuições de Thiollent (1986, p.14) que considera a “pesquisa-ação um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo”.

A partir deste pressuposto, constituímos uma perspectiva de escrita que intenta dar visibilidade ao processo de ação sobre um problema de caráter mais coletivo, suscitado pelo nosso olhar na realidade do campo de pesquisa.

Sendo assim, constituímos os capítulos da seguinte forma:

No Capítulo 1, *Abordagem Metodológica*, apresentamos os pressupostos metodológicos que nos propomos a seguir, bem como o local da pesquisa, os sujeitos envolvidos, o instrumento de produção de dados, os parâmetros éticos utilizados e o modo de análise dos dados.

No Capítulo 2, *Fase Exploratória*, detalhamos o primeiro momento da pesquisa-ação e a sua composição para pensar a realidade investigada e os problemas passíveis de trabalho pela nossa pesquisa.

No Capítulo 3, *Fase de Teorização*, elaboramos os referenciais teóricos que nos permitiram refletir a questão investigada pelas lentes dos estudos em Educação Matemática.

No Capítulo 4, *Fase de Planejamento e Intervenção*, apresentamos o planejamento da intervenção e seu processo descritivo de desenvolvimento ao longo da intervenção.

No Capítulo 5, *Fase de Análise e Avaliação*, elaboramos considerações avaliativas que emergiram ao longo do processo de pesquisa.

Como já ressaltado, esta organização foi uma escolha dos pesquisadores como estratégia para explicitar o processo de pesquisa inspirado na pesquisa-ação, intuindo oportunizar ao leitor compreender o desenvolvimento do estudo.

1. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste primeiro capítulo, a intenção é abordar os pressupostos teórico-metodológicos que encaminham a pesquisa. As seções a seguir, embora imbricadas, são desenvolvidas de modo didático para explorar os seguintes elementos da metodologia: (1) pressupostos teórico-metodológicos, (2) caracterização do local, (3) sujeitos da pesquisa e abordagem ética, (4) fases da pesquisa e seus instrumentos, e, por fim, (5) análise dos dados.

1.1. PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Neste tópico, discutimos as abordagens que envolvem o desenvolvimento de nossa pesquisa. De modo geral, fundamenta-se em uma abordagem de natureza qualitativa, com a finalidade intervencionista e com os meios para a produção de dados inspirados na pesquisa-ação.

Conforme Thiollent (1986), a pesquisa-ação embasa-se em questões empíricas e tem sua estrutura associada com uma ação direcionada para compreensão e/ou resolução de um problema de cunho mais coletivo.

Já, para Engel (2000, p.184), “o processo de pesquisa deve tornar-se um processo de aprendizagem para todos os participantes e a separação entre sujeito e objeto de pesquisa deve ser superada”. Ou seja, os sujeitos passam a participar do processo de pesquisa, deixando de ser apenas um contribuinte e passam a fazer parte da ação de pesquisa, em colaboração com o planejamento de ações que auxiliem na busca da resolução do problema de pesquisa.

Nesse sentido, “a pesquisa-ação é um instrumento valioso, ao qual os professores podem recorrer com o intuito de melhorarem o processo de ensino-aprendizagem, pelo menos no ambiente em que atuam” (ENGEL, 2000, p.189). Ao encontro com o autor, consideramos a professora² como sujeito participante ativo do nosso processo de pesquisa, uma vez que as indagações produzidas podem potencializar a sua prática pedagógica.

Neste caso, Vergara (2006, p. 49) salienta que a “pesquisa-ação é um tipo particular de pesquisa participante e de pesquisa aplicada que supõe intervenção participativa na realidade social. Quanto aos fins é, portanto, intervencionista”.

² Utilizaremos o termo professora ao nos referirmos a professora participante da pesquisa, pois a única docente participante do estudo é do sexo feminino.

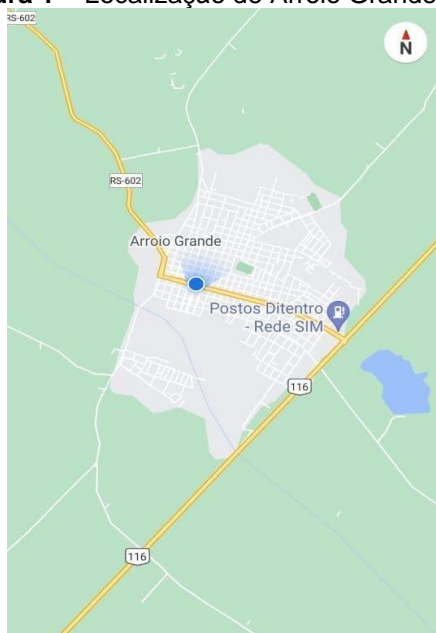
Nesse sentido, Engel (2000) ressalta a diversidade de etapas/fases que podem estar presentes na realização da pesquisa-ação. No entanto, o autor propõe que, independente das etapas, sejam respeitadas questões que envolvem o diagnóstico da situação, o planejamento e aplicação de uma intervenção e análise avaliativa da ação desenvolvida (ENGEL, 2000). Por meio desse pressuposto que construímos as fases da nossa pesquisa (a construção das fases é descrita no item 1.4 desse capítulo).

1.2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

O local de realização da presente pesquisa foi a Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Neir Horner da Rosa, localizada na cidade de Arroio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul. A cidade de Arroio Grande fica localizada no extremo sul do Rio Grande do Sul, situada na microrregião da Lagoa Mirim, cidade conhecida como Terra de Mauá, por ser local onde nasceu o Barão Irineu Evangelista de Souza, homem considerado o mais ativo empreendedor do século IX no Brasil.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2016, o Município de Arroio Grande possuía uma população estimada de 18.935 habitantes e uma área de unidade territorial de 2.518,480 km². A cidade de Arroio Grande está localizada a 38.7 km de Herval, a 45 km de Jaguarão, a 47.9 km de Pedro Osório, a 100 km de Pelotas e a 303 km de distância da Capital Porto Alegre.

Figura 1 – Localização de Arroio Grande – RS



Fonte: Google Maps

Na figura 2, abaixo, é possível visualizar a entrada do Município de Arroio Grande/RS.

Figura 2 - Foto da entrada da Cidade de Arroio Grande/RS



Fonte: Arquivo da pesquisadora

A escola participante da pesquisa é a escola municipal de Ensino Fundamental, localizada na Rua Felisbino da Silva Soares, nº 301, situada no Bairro Promorar, localizada na Zona Sul da cidade. Para termos acesso ao bairro periférico, devemos atravessar a ponte Carlos Barbosa, apresentada na figura 3.

Figura 3- Entrada da Ponte Carlos Barbosa



Fonte: Arquivo pessoal da Pesquisadora

A escola carrega uma história de luta, devido as marcantes memórias que traz consigo de vivenciar momentos difíceis em época de tempestade. A instituição atende turmas de 5º a 9º ano, no turno da manhã, e turmas de Pré-Escolar, e de 1º ao 4º ano, no turno da tarde. Os alunos, em sua grande maioria, são crianças provenientes de famílias em uma situação social econômica de renda baixa.

Na figura 4 a seguir, é possível observar a localização da escola no ponto vermelho, percebendo o seu distanciamento da zona central da cidade. Já na figura 5, notamos a fachada de entrada da instituição de ensino.

Figura 4 - Localização da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Neir Horner da Rosa



Fonte: Google Maps

Figura 5 - Imagem do Prédio da Escola



Fonte: arquivo pessoal da pesquisadora.

Atualmente, a EMEF Professora Neir Horner da Rosa é mantida pela Prefeitura Municipal de Arroio Grande e constitui o espaço que abriga a turma de 1º ano e a docente participante do estudo.

1.3. SUJEITOS DA PESQUISA E ABORDAGEM ÉTICA

Os sujeitos participantes da pesquisa são composto por uma professora, docente titular da turma, e os seus alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, com idade de 6 e 7 anos, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Neir Horner da Rosa.

A professora participante da pesquisa leciona há 18 anos, sendo 14 deles dedicados ao primeiro ano do Ensino Fundamental. Conforme ela, essa escolha deve-se pela paixão pelo processo de alfabetização. Ao referir-se sobre sua formação, a professora elencou como cursos significativos: Magistério (nível médio de docência), a licenciatura em Pedagogia, a Especialização em Gestão Escolar e a Especialização em Psicopedagogia Clínica e Institucional. Vale ressaltar, ainda, que a professora manifestou que gosta de matemática e já pensou em ser professora da disciplina.

Quanto aos alunos, as atividades foram realizadas no retorno presencial em período de Pandemia³, após liberação da prefeitura para a abertura das escolas. Perante a situação, apontamos que as atividades da intervenção foram realizadas de modo prioritariamente individual, com todos utilizando máscaras e mantendo o distanciamento social. Algumas atividades de duplas foram realizadas, mas sem aproximação entre as crianças, seguindo os protocolos sanitários.

No que tange a questão ética da pesquisa, o projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA. Neste sentido, os responsáveis receberam Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, após aceitação, as crianças consentiram a sua participação a partir do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Para manutenção das identidades dos sujeitos participantes da pesquisa, a professora será denominada como *Professora* e os alunos receberão nomes fictícios fixos ao longo de todo o processo.

1.4. FASES DA PESQUISA E SEUS INSTRUMENTOS

Conforme já dito anteriormente, a produção de dados foi inspirada na pesquisa-ação e, apoiados em Engel (2000), em que elaboramos fases da pesquisa, que contemplem diagnóstico da situação, o planejamento e a aplicação de uma intervenção e análise avaliativa da ação desenvolvida.

Abaixo, apresentamos as fases por nós construídas, sua definição, os instrumentos ou base teóricas utilizadas neste processo, bem como a justificativa da escolha destes:

³ Durante o ano de 2020 e 2021, a Pandemia do Coronavírus assolou o planeta e o Brasil atingiu mais de 600 mil mortos devido a doença.

Quadro 1- Desenvolvimentos das fases da pesquisa-ação

Fase	Definição	Instrumento ou base teórica	Justificativa da escolha
Fase exploratória	Diagnóstico da realidade e levantamento da problemática para ação	Entrevista com a Professora	Conhecer as práticas pedagógicas e compreensões da professora relativas ao conceito de número.
		Observação da turma registrada em Diário de Campo	Conhecer a turma, seus usos do conceito de número e práticas pedagógicas vividas na escola.
		Currículo de Matemática do primeiro ano	Compreender as demandas curriculares sobre o conceito de número para o primeiro ano do Ensino Fundamental.
Fase de teorização	Levantar conhecimento teórico sobre os elementos que envolvem a pesquisa	Material concreto	Investigar abordagens teóricas relativas ao uso do material concreto.
		Conceito de número	Investigar abordagens teóricas relativas ao conceito de número.
		Revisão de literatura	Compreender as apropriações em pesquisas sobre o objeto de estudo.
Fase planejamento e intervenção	Planejar e aplicar o processo de intervenção com o grupo da pesquisa.	Planejamento da pesquisadora e sua avaliação pela professora da turma	Elaborar a sequência de atividades com validação da professora da turma.
		Aplicação da intervenção	Compreender o impacto das atividades elaboradas no contexto do grupo
Fase avaliação e análise	Avaliar e analisar o processo de intervenção	Diário de campo do processo de intervenção	Analisar as impressões e reflexões da pesquisadora sobre os momentos vividos no contexto para a sua atuação como pesquisadora e professora.

Fonte: os autores

Como percebido no quadro anterior, alguns instrumentos de coleta de dados são utilizados nas fases da pesquisa com o intuito de nos aproximarmos dos sujeitos envolvidos. No que tange a isso, elencamos que:

- *Aproximação com a professora e com a turma*

O processo de aproximação com a professora e a turma ocorreu durante as observações da turma na fase exploratória da pesquisa. Esta observação pautou-se nas práticas pedagógicas da docente e nas manifestações do conceito de número no primeiro ano pelos alunos. Os registros desta observação foram realizados no Diário de Campo, composto durante cada observação e pautado nas falas dos sujeitos e nas impressões da pesquisadora sobre o campo de pesquisa.

- *Aproximação com a professora*

O processo de aproximação com a professora ocorreu em dois momentos específicos:

a) *Entrevista na fase exploratória*: a entrevista permitiu conhecer as práticas pedagógicas da professora e como ela aborda o conceito de número no primeiro ano. Este instrumento foi aplicado via *WhatsApp*, em que a professora respondeu com áudios. Elencamos as seguintes questões na entrevista:

Quadro 2 – Entrevista com a professora – fase exploratória

- 1- Quanto tempo você trabalha com a educação? Fale sobre sua área de atuação?
- 2- Qual é a sua formação?
- 3- Foi você quem escolheu uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental para trabalhar, ou foi escolha da direção da escola? Comente:
- 4- Há quanto tempo atua com turmas de 1º ano do Ensino Fundamental?
- 5- Qual a sua relação com a matemática?
- 6- Na sua perspectiva o que seria Letramento Matemático?
- 7- Você vê diferença entre letramento matemático e alfabetização matemática? Comente:
- 8- Você se sente preparada para lidar com a educação matemática do 1º ano do Ensino Fundamental? Comente:
- 9- Para você o que seria conceito de número?
- 10- Quais são os elementos que você acredita ser fundamental para o (a) aluno (a) compreender o conceito de número?
- 11- Quais os métodos de ensino são utilizados por você para a construção do conceito de número pelo (a) aluno (a)?
- 12- Quais são os conhecimentos básicos que você acredita que aluno (a) precisa ter sobre número quando vem da educação infantil?
- 13- Elementos básicos que você espera que a criança tenha ao sair do 1º ano do Ensino Fundamental sobre número?
- 14- A conte uma prática que você já desenvolveu sobre número com a turma na qual acredita ter sido significativa?

Fonte: os autores

b) *Avaliação do planejamento na fase planejamento e intervenção*: após um processo de diagnóstico da realidade e de teorização, a pesquisadora elaborou uma sequência de atividades que foram avaliadas pela professora. Nesta avaliação, a pesquisadora foi até a escola, entregou os planos de aula impressos para a professora e a mesma fez a leitura e possíveis sugestões de acréscimo ou mudança.

- *Aproximação com a turma*

O processo de aproximação com a turma ocorreu no contexto de aplicação da intervenção na fase de planejamento e intervenção. Neste momento, a pesquisadora aplicou as atividades elaboradas por ela e avaliadas pela professora da turma. Os registros desta aplicação foram realizados em Diário de Campo, composto logo após cada intervenção e pautado nas observações, anotações e impressões da pesquisadora sobre o campo de pesquisa.

1.5. ANÁLISE DOS DADOS

Para a composição da análise dos dados, utilizamos de dois aspectos advindos do estudo da perspectiva qualitativa de pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994): as *processualidades* e os *pontos de emergência*. Ambos foram elencados ao longo da apresentação da dissertação.

Quanto às *processualidades*, visualizamos a necessidade de dar espaço para os processos e acontecimentos da produção da pesquisa. Assim, conforme Ferreira, Calvoso e Gonzales (2002, p. 249), as “pesquisas qualitativas passam a ser mais valorizadas e a realidade estudada a ser considerada como um fenômeno cultural, histórico e dinâmico, experienciado e descrito por um pesquisador a partir de seu ato de observar”.

Para tais autores, apoiados em Spink (1997), nas pesquisas qualitativas, os processos precisam ser privilegiados, enfatizando a descrição detalhada e rigorosa do contexto da pesquisa e do caminho percorrido pelo pesquisador, “permitindo uma visão caleidoscópica do fenômeno estudado” (FERREIRA; CALVOSO; GONZALES, 2002, p. 249). Deste modo, nossa análise priorizou a processualidade do estudo, dando ao leitor a possibilidade de conhecer como os pesquisadores visualizaram os processos ocorridos no campo.

Para compor essa perspectiva, ainda, Ferreira, Calvoso e Gonzales (2002) apontam que as processualidades devem estar atreladas à produção de sentidos. Assim, elencamos alguns *pontos de emergência* para que essa produção ocorra:

- A prática pedagógica e o conceito de número no primeiro ano do Ensino Fundamental; e
- O uso dos materiais concretos não-estruturados no trabalho com o conceito de números no primeiro ano do Ensino fundamental.

De modo a associar tais pontos de emergência com uma perspectiva de processualidades, optamos pela não realização de processos de categorias na pesquisa, mas, durante o transcorrer da narrativa sobre a dissertação, dar visibilidade a esses elementos.

Além desta opção, estipulamos critérios para apresentar os excertos decorrentes dos instrumentos de pesquisa:

Quadro 3– Apresentação dos instrumentos no texto

Instrumento	Apresentação
Entrevista inicial com a professora	Em itálico, no corpo do texto, sucedidos de (EI-Prof).
Diário de campo*	Em itálico, fora do corpo do texto, espaçamento simples,

	recuo de 2 centímetros e sucedidos de (DC-data de origem da observação).
--	--

Observação: a avaliação da docente sobre a sequência de atividades, a fala das crianças anotadas e as observações antes e durante a intervenção foram todas consideradas e tratadas como elementos pertencentes ao Diário de campo.

Fonte: os autores.

2. FASE EXPLORATÓRIA

Na fase exploratória, elaboramos a intersecção de elementos que consideramos essenciais para compreender a realidade dos alunos e da professora do primeiro ano do Ensino Fundamental.

Esse momento constituiu-se a partir de três instrumentos, dispostos a partir do seguinte modelo:

Figura 6- instrumentos da fase exploratória



Fonte: os autores

Na nossa perspectiva, os instrumentos foram considerados por representarem os processos de práticas de ensino (entrevista com a professora), os processos de práticas com o conhecimento (Observação da turma) e os processos curriculares (Análise da BNCC).

Nesse sentido, apresentaremos a seguir considerações sobre os três instrumentos.

2.1. ENTREVISTA COM A PROFESSORA⁴

A entrevista com a Professora da turma foi realizada no ano de 2020 e com algumas análises já divulgadas em Botelho, Moraes e Pozzobon (2021), fruto do estudo de Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia da primeira autora. Nesse sentido, trazemos alguns apontamentos consonantes com a produção e outros que complementam e ainda não foram analisados.

A partir da entrevista com a Professora, Botelho, Moraes e Pozzobon (2021) apresentam 3 categorias: (1) Letramento Matemático, Alfabetização Matemática e conceito de número; (2) conhecimentos básicos e (3) prática pedagógica.

⁴ Para a íntegra da análise, ver:

BOTELHO, L. R.; MORAES, J. C. P.; POZZOBON, M. C. C. O ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de uma professora. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**. v. 4, n. 1, 2020.

De modo geral, nota-se que, diferente da maioria dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (MORAES, 2018), a professora *gosta de matemática! Até Cheg[ou] a pensar em cursar Licenciatura em Matemática*(EI-Prof). Além disso, ela acredita que para ser letrada, no que tange a Matemática, uma pessoa deve *saber identificar e compreender a matemática, ir além de números e cálculos* (EI-Prof).

Nesse sentido, notamos que a professora apresenta uma compreensão que deseja ultrapassar o caráter dos procedimentos no campo dos conhecimentos numéricos. Assim, as práticas pedagógicas requerem ações que visem a problematização de significações do conceito de número.

Essa conotação de problematização das práticas pedagógica é percebida quando a professora descreve sua ação no primeiro ano, dizendo que *Sempre [está] utilizando jogos, atividades lúdicas e material concreto* (EI-Prof).

Nessa perspectiva, para a professora, o conceito de número não se vincula com uma categoria abstrata, mas com diferentes usos, tais como *representar medida, quantidade e ordem* (EI-Prof). Assim, o discurso da professora caminha ao encontro do proposto por Nacarato (2005, p.32), para qual “o conceito se forma através de interações que numa educação escolarizada, ocorrem com o professor e os colegas de grupo. As situações que ocorrem no contexto escolar irão favorecer a formação do conceito de número natural”.

A professora, ainda, ressaltou que para uma prática com o conceito de número, *o principal elemento para auxiliar o aluno é o material concreto. Também é necessário que sejam atividades próximas ao aluno, criativas, lúdicas* (EI-Prof). Além disso, ressalta que esse tipo de material pode servir tanto para práticas cotidianas quanto para práticas de sondagem de conhecimento. Nesse quesito, ela utiliza-se de *joguinhos de matemática [...] [ou de] maquininha registradora* (EI-Prof), apontando que este último tem uma grande associação com o cotidiano.

2.2. OBSERVAÇÃO DA TURMA

A observação da turma foi realizada no ano de 2021, no período de quatro (4) dias espaçados em duas semanas. Antes desse processo, realizamos uma aproximação com a escola.

Meu primeiro contato com a escola foi na segunda-feira, 08 de novembro. Cheguei às 13h na escola e solicitei para falar com a diretora, a mesma não se encontrava, no momento estava em uma reunião na SME. Então pedi para falar com a professora da turma do 1º ano e fui encaminhada até a mesma.

*Ela [professora] começou a me contar a respeito da turma [...]. Ela apontou que tem alunos que sabem mais que os outros, uns estão a mil, outros mais atrasados. **Há aqueles que ainda confundem números com letras.** (DC – 08/11, grifos nossos)*

Nesse momento, acabamos percebendo um indício pertinente para a pesquisa: a confusão número e letras. Segundo Ferreiro (1998), muitos estudantes possuem dificuldade quando procuram compreender a diferença entre representação escrita de números e letras, uma vez que esses “símbolos não icônicos estão constituídos por combinações de dois tipos de linhas: pauzinhos e bolinhas. Mas alguns são chamados de letras e, outros, de números” (FERREIRO, 1998, p. 10).

Em nossa conversa, a professora ressalta ainda o material que tem em sala:

*[...] comenta-se também que tem **material de contagem**, mas que não tem usado muito, que está mais no uso do livro, porém quando usado o material contagem com os alunos, usa em uma aula, passa álcool e deixa para usar 24 horas depois.*

Contudo, aponta para que eu me sinta bem à vontade para aplicar o que eu planejar, pois prefere que os alunos interajam mais com as atividades que eu planejei, do que revejam o livro. (DC – 08/11, grifos nossos)

Nesse sentido, percebemos que alguns materiais já são presentes em sala. No entanto, o livro didático tem sido um direcionador da prática ocorrida nas aulas. Conforme Bonafé (2002, p. 80), o livro didático “oferece uma determinada sequenciação de objetivos e conteúdos e sugere – se não forem impostas – as atividades precisas que deverão ser realizadas pelos professores e pelos alunos”. Assim, de certo modo, acreditamos que o uso de outros materiais pode oportunizar o aprofundamento de determinados objetivos e conteúdos, como também o trabalho com outros conhecimentos que ultrapassam a prescrição do livro didático.

Em seguida, combinamos com a professora as datas para a observação. Ela sugeriu que frequentasse as suas aulas de matemática. Deste modo, combinamos 4 datas, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1- organização de datas⁵

Etapa	Data	Horário
1º observação	09 de novembro 2021	13h às 14h50
2º observação	10 de novembro 2021	13h às 16h10
3º observação	11 de novembro 2021	14h50 às 16h20

⁵ Inicialmente, havíamos planejado 5 observações, tendo mais uma no dia 16 de novembro. Embora houve comparecimento da pesquisadora na data, este dia houve um temporal na cidade e muitos alunos faltaram ou chegaram atrasados, o que inviabilizou a aula de matemática da professora.

4º observação	17 de novembro 2021	15h às 16h
---------------	---------------------	------------

Fonte: a pesquisa

A seguir, apresentamos os pontos mais significativos de cada observação:

Primeiro dia de observação – Terça-feira, 09 de novembro de 2021.

Minha entrada aconteceu às 13h com verificação da temperatura e uso de álcool em gel. [...] Ao chegar à sala junto dos alunos, estão presentes cinco alunos. Os olhares de estranhamento e curiosidade se voltaram para mim.

[...] A professora escreve no quadro. Os alunos começaram a copiar, mas sempre davam aquela olhadinha em minha direção. Até que uma aluna pergunta para a professora:

Aline: *professora quem é ela?*⁶

Professora: *uma aluna nova (risos da professora).*

Aline: *mas é maior que nós professora.*

A professora então me apresenta para os alunos, falando meu nome e o que farei por ali nesses dias. Os alunos se apresentam animados que vão ter outra professora.

Em seguida, a aula de matemática se inicia:

13h30min. A professora solicita que os alunos peguem seus livros de matemática para realizarem uma atividade.

[...]

Professora: *Vamos fazer uma atividade da página 138, me ajudem, como é o número 138?*

Marcos: *1tem, porque é 100*

Professora: *Depois do 1, qual será o outro que eu preciso?*

Marcos: *o 3 e depois 8.*

Professora: *qual primeiro o 3 ou o 8?*

[...]

A Professora escreve o número no quadro e solicita que eles procurem a página do livro para fazerem a atividade. Ao caminhar pela classe, a professora vai orientando se os alunos estão longe de encontrar ou se já passaram pela página.

Marcos e Letícia são os primeiros a encontrar sem que a professora os auxilie. Luiz apresenta pressa por ter ficado para trás. Já, para Bárbara e João, a professora orienta, dizendo que falta muito e que observem o número do canto do livro. [...] O processo de encontrar a página é muito demorado. (DC- 09/11)

A partir desse momento, dois apontamentos foram elaborados por nós. O primeiro deles é que alguns alunos já possuem compreensões de numerais para além da centena. Nesse contexto, há o indício que a compreensão da centena é pautada no número-nó 100. Ou seja, em alguns números que são bases para a construção de outros (10, 100, etc). Assim, o 138 é visto como um derivado dos 100.

Nesse sentido, Lerner (1995) ressalta que as crianças manipulam em primeiro lugar a escrita dos nós (os números redondos) e só depois elaboram a escrita dos números nos intervalos entre estes nós. Assim, compõem inicialmente os números 10, 20, 30, para depois pensar no que existe entre eles.

⁶ Ao longo do processo do diário de campo, há falas de sujeitos. Essas falas não são transcrições oriundas da gravação, mas anotadas pela pesquisadora no diário de campo. Vale ressaltar que essas anotações procuraram manter a íntegra do dito pelos sujeitos.

O segundo ponto suscitado é que a compreensão dos Algarismos e organização do numeral não é garantia de agilidade na construção da sequência numérica. Deste modo, os alunos construíram 138 como uma composição dos Algarismos 1, 3 e 8, mas isso não se converte na imediata compreensão no local da sequência numérica que o 138 se encontra.

Neste segundo ponto, ressaltamos que o fato da sequência numérica estar contida nas páginas do livro pode ter sido um complicador. Pode ser, ainda, que alguns alunos não tenham associado à sequência das páginas dos livros ao processo de sequência numérica, pensando-os como dois elementos diferenciados.

Em seguida, ao adentrarmos na atividade do livro, estase referia ao processo de medidas.

[...] Após todos encontrarem a página, a professora solicita que os alunos observem o livro:

Professora: Olhem para o livro e me digam o que conseguem ver ali?

Alunos: animal, floresta...

Professora: quem já foi ao zoológico?

[...]

Nenhum dos alunos conhece o zoológico. A professora explora a situação social dos animais.

[...]

A professora após ouvir um pouco os alunos, começa alguns questionamentos sobre comparações de altura dos animais do livro.

Professora: Vejam bem, qual será o animal mais alto ali?

Alunos: girafa

Professora: E o mais pesado?

Alunos: hipopótamo

[...]

Professora: Vejam bem, esse mais alta quer dizer medida de comprimento, massa, ou de capacidade?

Letícia: comprimento

Marcos: capacidade

Professora: Comprimento, neh?

[...]

Professora: Me digam um animal que é mais leve e mais baixo que o macaco? Cada um vai dizer um animal.

Cobra, tartaruga, aranha, rato, galinha e gato são as respostas dos alunos(DC- 09/11).

Nesse recorte da prática pedagógica, a professora organiza a sua explicação iniciando pela exploração do que os alunos conhecem: os animais. Assim, cria uma relação com a realidade social dos alunos, redirecionando o tema zoológico para animais, uma vez que os alunos não conhecem esse espaço inicial.

A partir do contexto criado, a professora realiza o processo de comparação entre animais a partir de uma única unidade de medida (comprimento). Somente quando os alunos conseguem atender essa demanda, a docente produz critérios de classificação com mais de uma unidade de medida (massa e comprimento).

Segundo dia de observação – Quarta-feira, 10 de novembro de 2021.

No segundo dia de observação, cheguei à sala de aula às 13h. A professora solicitou para os alunos pegarem o livro de matemática. Estão presentes na sala 5 alunos. Duas meninas e três meninos. A professora pede que os alunos abram o livro na página 142, escrevendo o número no quadro para os alunos observarem e procurarem a página. (DC-10/11)

Para iniciar a aula, a professora pergunta:

Professora: *o que a gente trabalhou ontem?*

Alunos: *Balança, medida, tempo, jarro, caneca...*

Professora: *Trabalhamos as medidas, massa, tempo, capacidade e comprimento.*

A docente escreve no quadro as palavras citadas por ela, nas quais foram trabalhadas na aula de ontem, lembrando o que foi trabalhado na aula anterior.

[...]

Professora: *Qual é a 1º figura ali no livro?*

Alunos: *Relógio*

Professora: *onde encontramos um relógio?*

Silêncio dos alunos.

Professora: *o que penduramos na parede?*

Silêncio dos alunos.

Professora: *Um lugar em que tem relógio e se deixar vocês passam o dia inteiro com ele na mão?*

Marcos: *celular*

Professora: *muito bem! No celular que vocês adoram usar tem um relógio, cada aparelho marca de um jeito, uns no cantinho de cima, outros embaixo. Mas todos celulares tem relógio.*

[...]

Professora: *Para o que serve um relógio?*

Alunos: *ver as horas*

Professora: *Então o relógio mede o que?*

Alunos: *tempo*

Nesse excerto, observa-se que ação docente inicia-se com a tentativa de dar continuidade ao debate do dia anterior. Em seguida, parte para um processo de contextualização social. Segundo Tufano (2001), o ato de contextualizar refere-se à ideia de colocar em contexto, ou seja, inserir o aluno, mesmo que de modo fictício, em um tempo e espaço desejado.

Conforme o autor, ainda,

A Contextualização é um ato muito particular e delicado. Cada autor, escritor, pesquisador ou professor contextualiza de acordo com suas origens, com suas raízes, com o seu modo de ver e enxergar as coisas com muita prudência, sem exagerar (TUFANO, 2001, p. 41).

Contudo, a contextualização pensada pela docente precisa ser ressignificada. O contexto social de uso de relógio já não é o mesmo, as práticas dos alunos vivenciadas com o relógio estão concentradas no celular. Após adaptada a contextualização social, a professora explora o uso do relógio no cotidiano e como fonte de medida. Nesse sentido, percebemos que as práticas sociais mudam e

essas podem refletir nas ações de contextualização da prática pedagógica dos professores.

Quanto ao conceito de número, neste dia, a professora explorou diferentes formas de quantificar no contexto de medidas.

Professora: Para o que serve a balança?

Alunos: medir o peso

Professora: O peso então. A balança serve para vermos o peso. E o que podemos pesar?

João: Mesa

Professora: vamos imaginar. João chega à loja e pede **meio** quilo de mesa. O que podemos pesar? O que podemos pesar na hora de comprar?

Luiz: Carne

Professora: o que mais? Quando utilizamos o peso?

Alunos: cenoura, bergamota, maçã, arroz, pepino.,,

Letícia: Ovo

Professora: Você pede 2 quilos de ovo? **Ovo é por dúzia e não quilo.** (DC-10/11, grifos nossos)

Deste modo, a professora resgatou termos usuais que estão associados com o conceito de número, como meio e dúzia. Assim, além da preocupação com o trabalho com os números nós, já citados anteriormente, a ação docente foi potencializada com o uso de nomenclaturas presentes na prática cotidiana das crianças.

Ainda no campo das medidas, a professora discutiu algumas representações históricas na constituição da quantificação das mesmas.

Professora: Gente prestem atenção aqui na prof. será que sempre existiu fita métrica? [...] Como será que as pessoas mediam antigamente as coisas?

Letícia: com a mão?

Professora: Nós também podemos usar as nossas mãos para medir, aqui na minha mesa eu posso ver **quantos palmos** vai dar. Como eu faço com a mão bem aberta, eu vou colocar e vou medir.

A professora ajuda com que cada um meça a sua mesa para ver quantos palmos vai dar. [...] Todos os alunos encontram 4 palmos de medida das suas mesas, somente Antônio deu 5 palmos.

[...]

Professora: porque será que o do Antônio foi a mais que os outros?

Silêncio dos alunos.

Professora: Vocês perceberam que devido ao tamanho das mãos a quantidade pode variar.

Marcos: a mão dele é menor (referindo a Antônio) (DC-10/11, grifos nossos)

Ao trazer a ideia do palmo, a professora propõe a construção da quantificação formalizada no ato de medir. Assim, ao longo da prática, a professora propõe com os alunos a necessidade de formalizar medidas.

Consideramos que essa prática da docente representa o início de um debate a caminho da comunicação em matemática. Para Godino e Llinares (2000), as práticas em sala, para potencializar a comunicação matemática, devem seguir

alguns princípios: 1) a aula é constituída de forma interativa pelo professor e pelos alunos; 2) as convenções emergem interativamente; 3) o processo de comunicação apoia-se na negociação e partilha de significados.

Nesse sentido, quando a professora propõe a discussão, vincula sua ação a um processo interativo com os alunos. Já, no momento em que permite que apresentem suas considerações sobre medidas, deixa emergir a necessidade de convenções. E, por fim, enfatiza a partilha de significados ao finalizar a ação com a ideia de variação de medidas conforme o tamanho das mãos.

Terceiro dia de observação – Quinta-feira, 11 de novembro de 2021.

No terceiro dia de observação cheguei à sala de aula às 14h e 50, os alunos estavam estudando as estações do ano, e os transportes aéreos e terrestres. Estavam presentes na sala, 4 meninos e 2 meninas. Ao chegar, me organizei em uma das classes na entrada da sala para iniciar minha observação.

A professora termina de corrigir o que estavam fazendo anteriormente e solicita que os alunos peguem o livro de matemática. Coloca o número da página no quadro e solicita que eles procurem em seus livros a página.(DC – 11/11)

Neste contexto da aula de matemática, a professora retorna para o debate do relógio, presente no dia anterior.

A professora segue explicando a atividade do livro, perguntando qual a próxima imagem que aparece ali, que são dois relógios digitais. A docente então questiona os alunos

Professora: *Ao olharem os relógios o primeiro marca 10 horas e o segundo marca?*

Marcos: *8 horas*

Professora: *Muito bem! O primeiro marca 10h e o segundo 8h.*

Professora: *No período da manhã de um mesmo dia, qual dos relógios está mais cedo o relógio C (10h) ou D (8h)?*

Alunos: *D*

Professora: *Então o relógio D é mais cedo que C.(DC- 11/11)*

No excerto anterior, percebemos que não há dificuldade dos alunos com as representações do número no relógio digital. Enquanto C apresenta 10:00, D traz 8:00. Ao vivenciar a situação na condição de observadora, imaginei que as comparações das duas representações trariam dificuldades, pois podem ser associadas a números grandes (1000 e 800). No entanto, alguns elementos podem ter trazido condições para a diferenciação das representações.

O primeiro que consideramos é o contexto de produção da atividade. Os alunos foram inseridos na análise do relógio, em que as horas são apresentadas. Nesse sentido, do convívio social com esse instrumento, os alunos podem suscitar a não existência da medida mil ou oitocentas horas para o relógio.

O segundo elemento refere-se à própria representação do relógio digital, que insere os dois pontos entre horas e minutos. Esse olhar pode constituir elemento de divisão da hora e do minuto, permitindo um direcionamento na leitura.

O último elemento que consideramos passíveis de dar condição para essa leitura dos alunos é a abordagem oral da professora. Ela apresenta o primeiro relógio como tendo marcado 10h. Assim, a leitura do marcador do primeiro já é produzida. Essa questão pode dar direcionamento para a leitura do segundo relógio.

Nesse dia de observação, outro ponto significativo sobre a aula foi percebido.

Todos guardam o livro e a professora então comenta que agora irá medir cada um deles. Ela vai até a sua mesa e pega um cordão para usar como instrumento de medida, uma fita para conseguir medir a linha e saber as medidas de cada aluno.

A professora solicita que a primeira aluna fique de costas e corta o cordão na medida em que acredita que seja o tamanho da criança. [...] Em seguida, ela faz o mesmo procedimento com cada um dos alunos, medindo cada um com um cordão, diferenciando a cor do cordão entre os meninos e meninas da sala.

Depois de todos os alunos estarem com o seu cordão, a professora volta a chamar um por um para trazer o cordão até a mesa com uma fita métrica. Cada aluno mede o seu cordão e a professora mostra os números de sua altura. Por fim, a professora coloca o cordão de cada um colado com seus respectivos nomes na parede, do menor ao maior.

[...]

*Nesta atividade de medir, **somente Letícia conseguiu ler o número de sua altura que a professora registrou no quadro (120), Marcos soletrou os números da fita quando a professora perguntou o que a fita marcava (123). Os demais alunos não conseguiram.**(DC-11/11, grifos nossos).*

A leitura dos números na fita trouxe um contexto social de discussão ainda não vivenciado pelos alunos durante as observações. Além da leitura de números maiores que uma centena, havia o entendimento que a quantificação da altura precisava estar associada à medida de comprimento. Assim, ao centímetro.

Letícia conseguiu realizar o processo de leitura da centena – 1m e 20 cm-, acrescentando o centímetro. Já Marcos, lê o número a partir dos seus algarismos – 1,2,3. Essa ação de Marcos permite-nos imaginar que processos de composição da base decimal precisam de uma construção de conhecimento. Isto é, talvez para o número como um todo ou para esse uso social específico, Marcos não tenha entendido que 123 seja uma somatória de $100+20+3$.

Quarto dia de observação – Quarta-feira, 17 de novembro de 2021.

Hoje é o último dia de observação antes da intervenção com as atividades. Cheguei à escola às 15h como combinado com a professora titular. Quando cheguei os alunos estavam assistindo um vídeo sobre a Menina Bonita do Laço de Fita.

Nesse dia, vieram para a aula 7 alunos. Hoje conheci mais uma aluna que ainda não havia visto, aluna Paola.

Ao terminar a longa metragem, a professora coloca outro filme para os alunos assistirem, nesse vídeo tem a explicação com exemplos sobre medida e grandeza, o vídeo fala sobre o uso das palmas e pés (passos) para medir.(DC-17/11)

Nesse momento, a professora reforça as práticas de convenção como mecanismo necessário para a comunicação em matemática, trazidas na aula anterior. Deste modo, elencamos uma prática pedagógica de re-textualização do conhecimento por parte da docente da turma.

Em seguida, a professora retoma a aula no livro didático:

A professora pede que os alunos peguem o livro de matemática na página 150.

[...]

A atividade do livro era sobre a capacidade de dois jarros, em que havia dois tamanhos de jarros diferentes com respectivos valores. Os alunos deveriam somar os valores de ambos.

Letícia conseguiu compreender rapidamente como devia realizar a atividade, desenhando as bolinhas e somando.

Marcos, ao invés de ir colocando as bolinhas, foi colocando o valor que valia cada jarro, o que o fez se perder ao somar.

Já Luiz não desenhou, tentando fazer somente com a contagem dos dedos, fazendo com que ele se perdesse também.

João nem tentou enquanto a professora não se aproximou para ajudá-lo. (DC-17/11)

A partir dessa atividade, percebemos os diferentes recursos que os alunos utilizam para lidar com o conceito número. O grupo manifestou três representações diferentes: *bolinhas, numeral e dedos*.

Nesse contexto, embora o numeral seja a representação idealizada para o ensino de matemática, o seu uso, talvez imediatista, por Marcos, não garantiu o êxito no processo de soma exigido na atividade. Por outro lado, a representação da quantidade nos dedos por Luiz não se mostrou eficaz também. Acreditamos que essa ineficiência seja fruto das dificuldades de memorizar o número do primeiro jarro e continuar a contagem do segundo a partir dele.

Por fim, a representação de Letícia se mostrou a mais pertinente para a resolução da situação. Inicialmente, a aluna representou a quantidade dos dois jarros em bolinhas, de modo separado. Em seguida, somou a totalidade das bolinhas representadas.

Deste modo, consideramos que o ensino de número no primeiro ano pode se aproveitar das diferentes representações das crianças, potencializando os seus usos, conforme as necessidades de resolução de problemas.

2.3. ANÁLISE DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Outro elemento que pauta a constituição da fase exploratória da pesquisa consiste na Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Além de o documento ter sido citado em diferentes momentos pela professora na observação da turma, a BNCC constituiu-se em documento norteador vigente para o ensino na Educação Básica Brasileira.

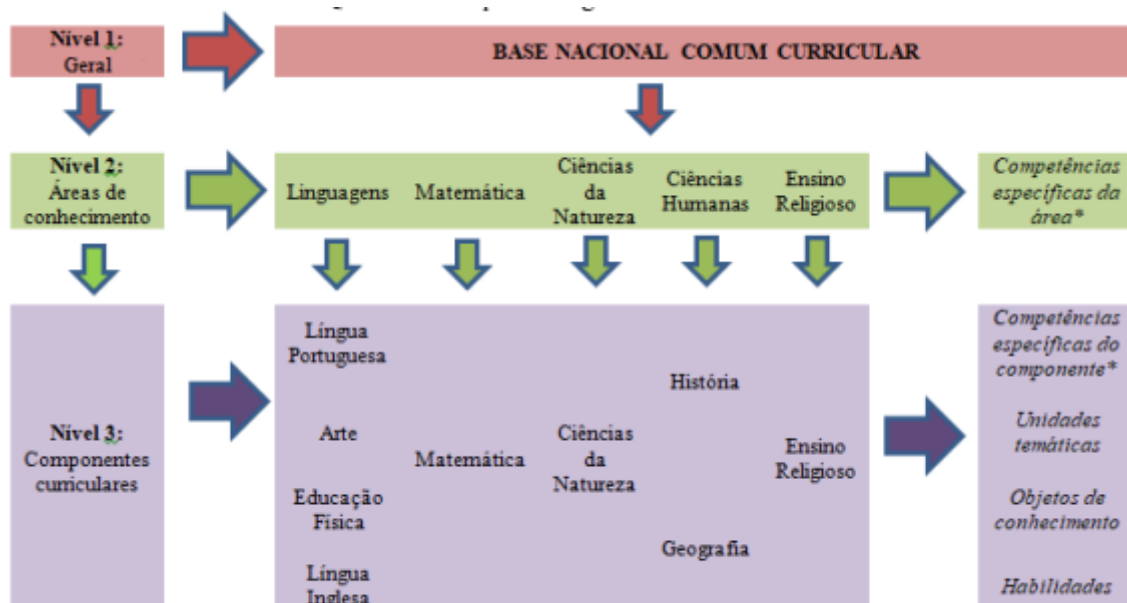
Conforme o próprio documento,

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 07)

O documento traz proposições para as três etapas da Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. No âmbito do Ensino Fundamental, etapa da nossa pesquisa, a BNCC está dividida em áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Em cada área, dois elementos básicos fundamentais são as competências específicas da área e componentes curriculares. Vale ressaltar que a Matemática na BNCC é tanto o componente quanto área. No interior do componente curricular é possível encontrar outros elementos fundantes: competências específicas do componente, as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades (BRASIL, 2017).

A partir dessa organização, Moraes e Pereira (2021) organizam o seguinte esquema explicativo:

Quadro 3- Esquema Organizacional da BNCC



* Nas áreas em que há apenas um componente curricular, tendo a mesma nomenclatura da área (Matemática, Ciências da Natureza e Ensino Religioso), há apenas um item de competências, referindo-se à área e ao componente.

Fonte: Moraes e Pereira (2021)

Por nossa pesquisa enfatizar o conceito de número no primeiro ano, elencamos a Unidade Temática *Números*⁷ deste ano escolar para análise. Segundo a BNCC, “as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2017, p. 29).

Vale ressaltar, ainda, que cada Unidade Temática é composta por dois elementos que se complementam: (1) os objetos do conhecimento, que são entendidos como conteúdos, conceitos e processos (BRASIL, 2017), e (2) habilidades – “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2017, p. 29).

Na Unidade Temática *Números* do primeiro ano do Ensino Fundamental são encontrados 6 objetos de conhecimento (OC), que são:

OC1- Contagem de rotina. Contagem ascendente e descendente. Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações

OC2- Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação

OC3- Leitura, escrita e comparação de números naturais (até 100). Reta numérica

OC4- Construção de fatos básicos da adição

OC5- Composição e decomposição de números naturais

OC6- Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar) (BRASIL, 2017, p. 278)

⁷ Além da Unidade temática *Números*, o componente curricular Matemática na BNCC possui as unidades temáticas: Álgebra, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística e Geometria.

Mediante o interesse mais estrito da pesquisa no conceito de número, selecionamos apenas os três primeiros objetos de conhecimento para discussão das suas habilidades. Os objetos de conhecimento OC4, OC5 e OC6 envolvem o conceito de número, mas em contexto das operações fundamentais.

Os objetos de conhecimento analisados são distribuídos em cinco habilidades, conforme o quadro:

Quadro 4– Recorte BNCC

Objeto de conhecimento	Habilidades
Contagem de rotina. Contagem ascendente e descendente. Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações	(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação	(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.
	(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.
Leitura, escrita e comparação de números naturais (até 100). Reta numérica	(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.
	(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.

Fonte: recorte da BNCC elaborada pelos autores.

A partir do exposto, discutimos cada uma das habilidades a serem desenvolvidas no primeiro ano.

- *(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação (BRASIL, 2017).*

Para o trabalho com esta habilidade, o professor deve envolver três usos sociais em suas práticas no primeiro ano: quantidade, ordem e código. Essas ideias podem ser vistas nos estudos de Cebola (2002) e Ramos (2009). Para Cebola (2002),

uma ideia que normalmente surge é a de que os números são aquilo que permite contar e, como tal, responder a questões do tipo: “Quantos são?”. Desta forma, o número é encarado como o cardinal de um dado conjunto, isto é, descreve a quantidade dos seus elementos. No entanto, o número

pode ser usado num sentido diferente, por exemplo, se dissermos que numa corrida participam três crianças, o três é o cardinal, mas se mencionarmos que o João chegou em terceiro lugar, o três já não é encarado da mesma forma mas antes como ordinal do número, ou seja, como a ideia que o permite localizar numa dada sequência (CEBOLA, 2002, p. 223).

Além das manifestações de quantidade e ordem, apresentados por Cebola (2002), Ramos (2009) apresenta a possibilidade do número como código, “os números utilizados como códigos não se relacionam com a ideia de quantificação. No entanto, o fato de estarem presentes na cultura, no dia a dia das crianças, facilita seu reconhecimento” (RAMOS, 2009, p. 30).

Nesse sentido, os números podem ser vistos e compreendidos no primeiro ano em suas diferentes funções sociais. Para esse trabalho, as práticas devem se pautar nas situações cotidianas em que as mesmas estejam em funcionamento.

- *(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos(BRASIL, 2017).*

Outra habilidade a ser desenvolvida no primeiro ano consiste na ideia de contagem. Segundo Roos, Lopes e Bathelt (2014, p.45),

o domínio da contagem depende de que os alunos compreendam que, independente das qualidades dos objetos que compõem a coleção (borboletas, botões, pessoas, etc.), o processo de contagem ocorre segundo esses princípios [(correspondência um a um; agrupamento; representação etc.)]. Por fim, a cardinalidade da coleção só muda se acrescentarmos ou retirarmos objetos dela. Caso contrário o número cardinal resultante de sua contagem não muda, mesmo que comecemos a contar de novo por outro objeto.

A partir desta ideia, um dos pontos a ser explorado no primeiro ano é o uso de diferentes estratégias para a produção dessa contagem, deixando que os alunos experimentem diferentes possibilidades.

- *(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”(BRASIL, 2017).*

Outra habilidade a ser desenvolvidas no primeiro ano é a prática da comparação de conjuntos. Para Kluth (2010, p.74),

O processo que promove a atividade categorial primeira é o da comparação. Compreendemos uma pluralidade determinada nas relações de maior, de menor e de igual. É a atividade de comparação que gera essas relações essenciais na formação originária de números. Ela nos leva ao conceito de pluralidade de unidades, e forma a série de números 2, 3, 4..., o que requer julgamentos sobre igualdade e desigualdade.

Nesse sentido, a compreensão dos números por meio da comparação permite que os alunos visualizem estratégias de percepção de coleção de objetos físicos, diferenciando-as. Com este processo, promovem-se diferentes relações: a ideia e necessidade de unidade, *quem tem mais, quem tem menos*, etc.

- (EF01MA04) *Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros*(BRASIL, 2017).

A partir dessa ideia, percebemos que o ponto de partida para a prática docente está nas situações de interesse dos alunos. Nesse contexto, os alunos devem desenvolver o processo de contagem até 100. Um dos pontos interessantes desse processo é a consideração de diferentes perspectivas de registros para a resolução, podendo os mesmos ser verbais e simbólicos.

- (EF01MA05) *Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica* (BRASIL, 2017).

Para esta habilidade, percebemos a intenção que, dados dois números naturais de duas ordens em sua representação via algarismos, os alunos os comparem. Essa ação requer elementos de compreensão do sistema de numeração decimal⁸.

Como sugestão, a BNCC propõe o uso da reta numérica como material para suporte. De acordo com Duro e Dorneles (2019), pautadas em Barth e Paladino (2011), no processo de trabalho com a reta as crianças criam estratégias:

[...] à medida que se utilizam de marcos de referência, além dos pontos de início e fim da reta numerada, para realizar estimativas proporcionais. Ou seja, particionam a reta ao meio ou em quartos, por exemplo, para posicionar números próximos a esses marcos a partir de um julgamento de proporção (DURO; DORNELES, 2018, p. 3).

Deste modo, o trabalho com a reta numérica deve ser pensado no primeiro ano como recurso para pensar a criação e composição de estratégias de uso da sequência numérica.

⁸ A composição do Sistema de Numeração Decimal será discutido em outro momento da pesquisa.

2.4. SÍNTESE DA FASE EXPLORATÓRIA

Ao retomar a fase exploratória da pesquisa em seus três instrumentos, elencamos algumas evidências que nos ajudam a fazer escolhas para a *fase de teorização*, são elas:

- **Entrevista com a professora:** a intenção da docente de trabalhar com os usos sociais do conceito de número e com material concreto;
- **Observação da turma:** a necessidade de trabalhar com os alunos diferentes contextos sociais em que os números ingressam, bem como o uso de recursos por eles para pensar o número, como bolinhas, dedos, etc;
- **Análise da BNCC:** a perspectiva curricular de compor uma prática pedagógica que explore diferentes usos sociais do número e estratégias para a resolução de problemas com eles.

Nesse sentido, constituímos um problema de pesquisa como norteador de nossa ação:

Como o material concreto não estruturado pode colaborar para ensinar número no primeiro ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS?

Embora, já apresentado na introdução, trazemos novamente o problema de pesquisa como meio de consolidar nossa intenção. Para que seu tratamento seja mais aprofundado, elencamos uma *fase de teorização* sobre os elementos que o compõem: conceito de número e material concreto. Além disso, produzimos uma revisão de literatura com a intenção de entender como outras pesquisas têm problematizado o conceito de número com crianças.

3. FASE TEORIZAÇÃO

Neste capítulo, abordamos o processo de teorização dos conceitos que o trabalho visa debater. A organização do capítulo pode ser vista no esquema abaixo.

Figura 7- esquema fase teorização



Fonte: a pesquisa

Inicialmente, elencamos o campo da fundamentação teórica da pesquisa, aprofundando questões sobre o conceito de número e material concreto. Em segundo momento, realizamos uma revisão de literatura de pesquisa sobre o conceito de número com crianças.

3.1. O CONCEITO DE NÚMERO⁹

Para o nós, o debate sobre esse conceito iniciou com um questionamento, de imediato, simples, mas que acarretou toda a pesquisa: *o que é número?*. Uma das definições possíveis pode ser que número é qualquer coisa que sirva para quantificar uma coleção ou um agrupamento¹⁰. No entanto, essa definição é incompleta.

Atrelando a ideia de número com a perspectiva da quantificação de objetos. Contudo, esse conceito se faz em outras funções. Segundo Lorenzato (2011), algumas delas são de:

- localizador: indica endereço, distância;
- identificador: indica datas, telefone, páginas, camisa de jogador;

⁹Esta seção do estudo originou o artigo:

BOTELHO, L. R. ; MORAES, J. C. P. O conceito de número no 1º ano do Ensino Fundamental. In: **Encontro Humanístico Multidisciplinar e Congresso Latino-Americano de Estudos Humanísticos Multidisciplinares**, 2020, Virtual.

¹⁰ Definição inicial dada pelo orientador dessa pesquisa em uma aula da disciplina Ensinar e Aprender Matemática I na graduação em Pedagogia da Universidade Federal do Pampa.

- ordenador: indica o andar do apartamento, posição obtida em uma competição;
- quantificador: indica remuneração, consumo, altura;
- cardinalidade (numerosidade): indica quantidade total;
- ordinalidade: indica ordem;
- cálculo: indica o resultado de operações;
- medida: indica o resultado da medida (LORENZATO, 2011, p. 22)

A partir desta listagem de funções, entendemos que o conceito de número carrega consigo uma multiplicidade de relações a serem pensadas no campo escolar¹¹. Nesse sentido, ao nos reportarmos ao conceito, encontramos uma diversidade de encaminhamentos para o debate na pesquisa.

Perante este caminho aberto, decidimos realizar um recorte, elegendo três aspectos norteadores que permeiam o conceito de número para a apresentação no referencial teórico, são eles: (1) questões conceituais; (2) questões sociais; e (3) práticas pedagógicas. Vale ressaltar que essa divisão é uma construção para fins didáticos de escrita. Ou seja, os aspectos não são estanques, eles se relacionam e se cruzam no entendimento do nosso objeto de estudo.

3.1.1. Questões conceituais

Para que possamos compreender o desenvolvimento do pensamento numérico da criança, elencamos alguns processos mentais discutidos na literatura científica que perpassam o tema (KAMII, 1990; LORENZATO, 2011; NACARATO, 2000; BRISSIAUD, 1989; NOGUEIRA, 2011; RANGEL, 1992).

O estudo de Kamii (1990), por exemplo, ressalta que a aprendizagem da criança advém de três formas de conhecimento, que correspondem a estruturas psicológicas específicas. São eles:

Quadro 5- formas de conhecimento

Conhecimento	Produção	Exemplo
Físico	Compreensão primeira do objeto da realidade externa, evidenciando atributos deste.	Entender que o peixe é vermelho.
Social	Compreensão proveniente do núcleo cultural que a criança está inserida, com origem nas convenções criadas pelas pessoas.	Entender que a nome convencionalizado para aquele animal é peixe.
Lógico-matemático	Compreensão advinda das relações construídas entre objetos. Ou seja, a compreensão não está no objeto, mas nas inferências lógicas estabelecidas pelo sujeito	Entender que há dois peixes nadando e, também, dois cachorros latindo. O dois não está em nenhum dos animais,

¹¹ Como já visto, vale ressaltar que, para o primeiro ano do Ensino Fundamental, as funções propostas para o trabalho docente são de quantidade, ordem e código (BRASIL, 2017).

		mas na relação que o sujeito elabora.
--	--	---------------------------------------

Fonte: produção dos pesquisadores, pautado em Kamii (1990).

Conforme Kamii (1990), as primeiras formações sobre o conceito de número respaldam-seo conhecimento lógico-matemático. Nesse sentido, a pesquisadora elenca que a criança elabora um processo denominado de abstração reflexiva (KAMII, 1990). Segundo Souza e Emerique (1995, p. 78), este se refere à “construção de relações, propriedades e estruturas lógico-matemáticas partindo da ação do sujeito sobre os objetos. Essas relações, propriedades e estruturas não têm existência na realidade exterior, mas no cérebro humano”.

Nesse sentido, conforme Kamii (1990), para que a abstração reflexiva do conceito de número aconteça, a criança necessita desenvolveras estruturas mentais relativas à ordem (capacidade de arranjar, ordenar e contar objetos) e de inclusão hierárquica (capacidade, num processo de contagem, de incluir mentalmente um em dois, dois em três e assim sucessivamente).

Em uma perspectiva teórica semelhante, Lorenzato (2011) amplia o debate sobre as estruturas mentais, apontando sete processos que a criança precisa produzir para a construção do conceito de número, que são:

- *Correspondência*: o ato de estabelecer a relação. Por exemplo: de “um a um”;
- *Comparação*: ato de reconhecer diferenças ou semelhanças;
- *Classificação*: ato de separar as categorias, de acordo com semelhanças e diferenças.
- *Sequenciação*: o ato de fazer suceder a cada elemento um outro, sem considerar a ordem entre eles;
- *Seriação*: ato de ordenar uma sequência segundo um critério.
- *Inclusão*: ato de fazer abranger um conjunto por outro.
- *Conservação*: ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, da forma ou da posição.

Contudo, para Lorenzato (2011), os sete processos não são conteúdos em si a serem ensinados pelo professor, mas relações problematizadas e desenvolvidas em contextos de resolução de problemas com o grupo de crianças. Isto é, as práticas pedagógicas docentes não visariam ensinar a conservação, por exemplo, mas discutir encaminhamentos e estratégias matemáticas em situações que ela possa entrar em evidência.

Entre as possíveis manifestações desses processos mentais da criança, a contagem tem sido um dos elementos mais representativos da relação infância e conceito de número. De acordo com Nacarato (2000), a criança adquire a contagem a partir de sua necessidade de organização e da percepção da invariância de um conjunto, quando da exploração dos seus objetos.

No entanto, antes mesmo desse processo mental de contagem consolidado, a palavra-número¹² já faz parte do convívio da criança. Esse fato é decorrente do contato com estas palavras no convívio familiar e social. Nesse sentido, não se torna garantia que uma criança saiba contar somente porque recita a sequência numérica dos primeiros números naturais.

Brissiaud (1989), por sua vez, vai mais longe. Mesmo após a superação das palavras-número, o autor ressalta que se deve fazer uma distinção entre contar e enumerar. Para ele, contar pressupõe colocar em correspondência termo-a-termo um agrupamento de objetos e a sequência das palavras-número (BRISSIAUD, 1989). Contudo, pode ocorrer que a criança não entenda que a última palavra-número pronunciada represente a totalidade da coleção de objetos (contagem), vendo-a apenas como a “etiqueta” do último elemento da coleção.

Nesse sentido, conforme Rangel (1992), a criança para desenvolver o processo de contagem necessita dar conta das seguintes ações:

- Juntar os objetos que serão contados, separados dos que não serão contados (*classificação*);
- Ordenar os objetos para que todos sejam contados e somente uma vez (*seriação*);
- Ordenar os nomes aprendidos para a enumeração dos objetos, utilizando-os na sucessão convencional, não esquecendo nomes e nem empregando o mesmo nome mais de uma vez;
- Estabelecer a correspondência biunívoca e recíproca nome-objeto;
- Entender que a quantidade total de elementos de uma coleção pode ser expressa por um único nome.

A partir destas ideias, Nogueira (2011) ressalta que contar com eficiência envolve quatro elementos: os objetos, os gestos, o olhar e as palavras-número.

¹² Palavra-número refere-se ao ato da criança conhecer a palavra do número, mas não associar a quantidade ou enumeração.

Nesta perspectiva, caberia ao professor oportunizar que os quatro elementos entrem em ação em sua prática pedagógica.

3.1.2. Questões sociais

No que envolve as questões sociais sobre o conceito de número, elencamos como aspectos significativos para a pesquisa: *os usos sociais do conceito; as representações e o sistema de numeração decimal como convenção histórico-cultural.*

No campo dos usos sociais, ressaltamos a presença do número como instrumento de mediação das pessoas com a sociedade. Ou seja, por meio do número, conhecemos e pensamos a nossa realidade. Essa compreensão aproxima a de Fiorentini (1995) que, ao discorrer sobre Educação Matemática, aponta que o papel do educador matemático não é o foco estrito no conteúdo, no nosso caso, o conceito de número, mas como esses conhecimentos são potentes para a formação crítica e cidadã dos sujeitos.

Por outro lado, Lorenzato (2011) ressalta que “é natural começar o ensino, com vistas à futura Matemática, aproveitando os conhecimentos e as habilidades já adquiridas [pelos alunos]” (p, 3). Assim, talvez, ter a realidade como ponto de partida e de chegada da produção do conhecimento matemático seja um caminho viável a se considerar no ensino de números.

Como ponto de partida, visualizamos a extensa relação da criança com o número no cotidiano, pois como diz Bairros (2007, p.9)

[...] a matemática está presente no dia a dia da criança desde que ela nasce, e que é muito importante, pois tudo que está em nossa volta relaciona-se com os números. [...] Uma ida ao supermercado, por exemplo, leva uma criança de 6 anos a pensar o que consegue comprar com uma nota de 10 reais, pode não saber a quantidade que irá sobrar, mas atribui o sentido do uso dos números para agir no seu cotidiano .

Entre os usos sociais dos números, destacamos três reforçados na BNCC para o primeiro e contemplados nos estudos de Lorenzato (2011), que são:

Quadro 6- usos do conceito de número.

Uso	Descrição	Exemplo
Quantidade	Número como forma de quantificar objetos de uma coleção.	Eu contei 10 carrinhos entre meus brinquedos.
Ordem	Número como forma de ordenamento de um grupo.	Eu estou em 10 ^o lugar.
Código	Número como elemento identificador de objeto	O número do meu celular é 91918834.

Fonte: a pesquisa.

Na sala de aula, esses usos sociais dos números podem remeter em práticas pedagógicas para os professores. Assim, as situações cotidianas em que o número se encontra (quantidade, ordem ou código) podem ser o campo de significações que o docente se utiliza para compor sua ação docente.

Já quanto às *representações* do número, vale destacar que sua construção é uma convenção histórica. Segundo Ifrah (2005), há um longo processo de mudança sobre as representações do número para chegarmos ao modelo indo-arábicos que temos hoje.

Abaixo, podemos ver outras representações que constituíram a história da humanidade:

Figura 8 - alguns sistemas de numeração

Egípcios												☉
Maias	•	••	•••	••••	—	—•	—••	—•••	—••••	—	—	☉
Babilônios	┆	┆┆	┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆	☉
Chineses	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百	
Romanos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	C	
Árabes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	

Fonte: recordandomatematica.blogspot.com.

Porém, ressaltar a diversidade de representações não é sinônimo de dizer que temos uma pluralidade de conceitos de números. Neste contexto, o que temos é uma pluralidade de numerais. Essa distinção é apresentada por Barguil (2018, p.321) ao relatar que “número é a ideia de quantidade, enquanto numeral é a representação de um número. [...] O número é o significado, enquanto o numeral é o significante”. Ou, ainda, em Rodrigues e Diniz (2015, p.579), quando expõe que “numeral é qualquer símbolo (gráfico ou não) utilizado para representar um número, que é a quantidade em si”.

Vale, também, apresentar a diferenciação entre numeral e algarismo que, tanto Barguil (2018) quanto Rodrigues e Diniz (2015), descrevem em seus estudos.

Segundo Barguil (2018, p.321), “os algarismos são as unidades constituintes do numeral escrito, da mesma forma que as letras são as unidades constituintes da palavra escrita”. A partir de definição semelhante, Rodrigues e Diniz (2015) elaboram o seguinte exemplo:

Para melhor compreender essa diferença, observe a frase abaixo:
“O numeral 365 é composto de três algarismos: o 3, o 6 e o 5”.
É como se disséssemos: “A palavra BOLA é composta das letras B, O, L e A”.
Por essa analogia, podemos dizer que os algarismos são as letras com que escrevemos os numerais (RODRIGUES; DINIZ, 2015, p. 579).

Já no campo do ensino de matemática, de acordo com Cebola (2002), as práticas escolares precisam reconhecer a existência de múltiplas representações do conceito de número, entendendo que algumas podem ser mais úteis para resolver determinados problemas do que outras.

Nesse mesmo sentido, Nacarato (2000, p.86) ressalta que “a criança, ao deparar com uma situação que requer contagens, por exemplo, lança mão de algum elemento concreto: objetos, risquinhos (ou outros sinais gráficos) e os dedos (contar utilizando os dedos é uma prática que a criança usa por bastante tempo e, às vezes, até mesmo em idade adulta)”. Ou seja, as crianças criam as suas representações ou se apropriam de algumas como forma de lidar com as situações problemas.

Embora entendamos que muitas dessas representações não se baseiam num princípio de convenção, algo essencial para a comunicação matemática, muitas delas podem ser exploradas na prática docente. Aqui, podemos citar os desenhos, risquinhos, formas, entre outros modos de representar produzido pela criança, que consistem em estratégias que podem ser problematizadas no trabalho em sala.

Já no campo das convenções do processo de representação, adentramos na ideia de *Sistema de Numeração Decimal*. Com o aparecimento da escrita, os numerais precisam ser eficazes para que consigamos controlar as quantidades. No momento que iniciamos a contagem de muitos objetos, surge a necessidade dos agrupamentos, fazendo com que a contagem de grandes grupos se torne mais rápida e menos cansativa. Neste contexto, emergem os agrupamentos de 5 em 5, 10 em 10, etc.

A partir de tal pressuposto, o processo de numeração começa a se organizar em um Sistema de Numeração Decimal (SND). Sobre o assunto, Toledo e Toledo (2010, p.65) ressaltam que a “ideia-chave do Sistema de Numeração Decimal é

utilizar o valor posicional dos algarismos para representar a ação de agrupar e trocar, que a humanidade sempre empregou para avaliar grandes quantidades de objetos”.

Na escola, esse sistema convencionado historicamente pela cultura e presente no cotidiano social é aprendido e trabalhado com os alunos. Para orientar as práticas escolares, Centurión (1994) apresenta as seguintes características do SND que são objetos de trabalho docente:

- Possui apenas dez símbolos com os quais pode-se escrever qualquer número;
- É de base dez, ou seja, sua organização e registro tomam como referência a quantidade dez, formando múltiplos e submúltiplos;
- É posicional, de modo que o lugar ocupado pelo algarismo no número define o seu valor;
- É aditivo, pois o valor do número pode ser obtido pela soma de seus valores posicionais;
- É multiplicativo, porque o algarismo de uma ordem representa dez vezes o algarismo da ordem à sua direita;
- Possui o zero para indicar uma “posição vazia”, o que é de grande relevância, pois completa as condições de registro dos números e, ainda, favorece enormemente as operações.

Deste modo, além dos aspectos conceituais cognitivos envolvendo o conceito de número, percebemos que há uma gama de elementos socioculturais que o compõem, o que amplia os elementos que constituem a prática docente para o ensino de números no primeiro ano do Ensino Fundamental.

3.1.3. Práticas pedagógicas

Ao que tange as práticas pedagógicas, inicialmente, ressaltamos que elas devam ser fundamentadas nas questões conceituais e sociais apresentadas anteriormente. Uma prática pedagógica vazia deste conhecimento não atingiria o seu objetivo de que os alunos construam os seus conhecimentos e relações referentes ao conceito de número.

Deste modo,

evidencia-se assim o papel fundamental da escola e do professor na construção do conhecimento dos alunos; à escola compete a transmissão

do conhecimento científico elaborado, com os significados coletivos organizados culturalmente; ao professor compete a tarefa de ser um desencadeador desse processo, de propiciar um ambiente de negociações de significados aos alunos (NACARATO, 2000, p. 35).

Sendo assim, ao professor que se propõe ao ensino do conceito de número cabe à compreensão do conhecimento científico sobre o assunto, a criação de um ambiente para que as relações deste conceito entrem em ação e a mediação e promoção das negociações de significados dos alunos.

Associadas a esta proposta, podemos elencar os princípios para o ensino dos números elaborados por Kamii (1990):

Quadro 7- princípios para o ensino dos números

Princípio	Ação
A criação de todos os tipos de relações	O educador deve encorajar a criança a estar alerta e colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações possíveis.
A quantificação de objetos	O educador deve encorajar as crianças a pensarem sobre número e quantidades de objetos em situações que sejam significativas para elas.
	O educador deve encorajar a criança a quantificar objetos logicamente e a comparar conjuntos (em vez de encorajá-las a contar).
	O educador deve encorajar a criança a fazer conjuntos com objetos móveis.
Interação social com os colegas e os professores.	O educador deve encorajar a criança a trocar ideias com seus colegas.
	O educador deve imaginar como é que a criança está pensando e intervir de acordo com o que parece estar sucedendo em sua cabeça.

Fonte: adaptado de Kamii (1990)

Perante tais pressupostos, o primeiro ponto que destacamos é a necessidade do professor criar situações em que os processos mentais e relações sobre o conceito de número se façam presentes.

Se o professor não trabalhar com as crianças esses processos, elas terão grandes dificuldades para aprender número e contagem. Sem o domínio desses processos, as crianças poderão até dar respostas corretas, segundo a expectativa e a lógica dos adultos, mas, provavelmente, sem significado ou compreensão para elas (LORENZATO, 2011, p.4)

O segundo ponto que ressaltamos é a produção de atividades que visem processos de quantificação na prática pedagógica. Vale ressaltar que, quando Kamii (1990) refere-se ao “encorajar”, este se atrela ao processo de situações problemáticas para as crianças, não ao mero ato motivacional.

O último ponto está associado aos processos de interação entre pares e com o professor. Neste contexto de trocas que atitudes como diálogo, elaboração de ideias, exposição e validação de pensamentos sobre o conceito de número são provocados no grupo de crianças.

3.2. O MATERIAL MANIPULÁVEL¹³

Ao nos apoiarmos na História da Matemática, acreditamos que a origem do material manipulável vem dos nossos antepassados que, ao sentirem a necessidade de ter controle do número de ovelhas que tinham em seus rebanhos, começaram a usar pedras e nós em cordas para contar quantas cabeças de ovelha tinham no campo (ROQUE, 2012).

Somente posteriormente veio à produção dos símbolos numéricos indo-arábicos, o sistema de numeração decimal como o conhecemos e os primeiros materiais com o intuito de ensinar esses conceitos matemáticos. Nesse sentido, consideramos que a manipulação de materiais e o conhecimento numérico são aliados e se auxiliam mutuamente em seus processos de produção.

Esta visão pode ser vista em Camacho (2012), por exemplo. O autor relata que “através da contagem e da manipulação de objetos, que se começou a criar regras, padrões e teorias, ampliando o conceito dos números e surgindo diversos materiais que auxiliam todo o estudo subjacente à Matemática” (CAMACHO, 2012, p. 24).

Neste contexto, elencamos os materiais como suporte para ampliar e problematizar os conceitos matemáticos, principalmente aqueles relativos ao conceito de número.

Neste trabalho, apresentamos três níveis de materiais que podem ser objetos de estudo para o ensino de alunos na escola. São eles:

- Material Didático
- Material Manipulável
- Material Concreto

Assim, o estudo elaborará uma breve contextualização dos materiais no contexto escolar ressaltando os seus benefícios para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de número no primeiro ano do Ensino Fundamental e as diferenças entre um material e o outro.

¹³ Esta seção de estudo originou o artigo:

BOTELHO, L.R.; MORAES, J. C. P. Potencialidades e dificuldades do material concreto não-estruturado para o ensino de matemática nos anos iniciais. In: **XIV EGEM- Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, 2021, Pelotas.

3.2.1. Material Didático e Material Manipulável

Em uma definição mais genérica, consideramos como materiais didáticos para o ensino de matemática os instrumentos que os professores podem utilizar como suporte para que os alunos compreendam determinados conceitos matemáticos.

Para Bezerra (1962, p.8), “o material didático é todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem”. Segundo este autor, observamos que o ponto de partida e de chegada do planejamento consiste na aprendizagem do aluno, sendo que o material didático consiste num acessório capaz de oportunizá-lo.

De modo semelhante, Caldeira (2009, p.224), baseada em Royo (1996), ressalta que “o material didático é aquele que pela sua natureza, ou elaboração convencional (ex: o material Montessoriano¹⁴), facilita o ensino, num determinado aspecto, sendo uma ajuda, um elemento auxiliar”. Ou seja, o material didático são os instrumentos construídos com a finalidade de auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Não há, nesse sentido, uma substituição do papel docente, mas a presença de um *facilitador* para que os objetivos de ensino do professor atinjam objetivos de aprendizagem nos alunos.

Nesse aspecto, devemos levar em consideração que os materiais didáticos podem ser divididos em materiais prontos e materiais construídos. Os materiais prontos são todos aqueles materiais que os professores adquirem prontos, por exemplo: material dourado, ábaco, blocos lógicos, dentre diversos outros que podemos encontrar no mercado. Estes já possuem certas finalidades de ensino associadas.

Já os materiais construídos são aqueles materiais nos quais os professores constroem junto dos seus alunos ou, ainda, materiais mais simples. Podemos apresentar como exemplo: dados construídos com cartolina, material dourado feito com palito de picolé, tampinhas de garrafa, etc. Nestes, torna-se necessário mais fortemente a capacidade criativa dos professores em formulá-los como instrumentos de produção de conceitos matemáticos.

¹⁴São os materiais criados por Maria Montessori a partir de seus estudos, visando contribuir para o desenvolvimento da criança, sem interferências diretas no processo.

Perante esta definição, levantamos que os materiais didáticos podem ser todos os tipos de instrumentos que encontramos em nosso contexto, bem como materiais prontos produzidos para trabalhar elementos específicos de determinados conceitos matemáticos.

Neste sentido, o que é capaz de diferenciar um material didático de um material qualquer está na dinâmica docente para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos na atividade matemática.

Já quanto ao material manipulável, Reys (1996, p.25) o define da seguinte forma:

Os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia.

De acordo com o autor, os materiais manipuláveis são todos ou qualquer objeto que podemos encontrar no nosso dia-a-dia dentro da sala de aula, bem como no cotidiano social. Podemos citar como exemplo: lápis de cor, palitos de picolé, tampinhas de refrigerante, dentre outros objetos.

De certa forma, ao utilizar materiais do contexto de vida dos alunos, temos a possibilidade de um sentimento de familiarização entre a criança e o conceito matemático, uma vez que as práticas cotidianas deles com estes materiais podem ser problematizados.

Porém, Camacho (2012) ressalta que devemos cuidar da designação de material manipulável como sinônimo de material concreto, pois nem todo material concreto é material manipulável. Um exemplo disso é o livro, que é um material concreto que não é manipulável para a matemática, sendo considerado um material concreto didático e estático.

Ou seja, para ser material manipulável é necessário que os alunos visualizem, toquem, manipulem o objeto, construindo um envolvimento físico, com a intencionalidade de produzir aprendizagem em relação aos conceitos matemáticos.

Dessa forma, Camacho (2012) afirma que:

[...] os materiais manipuláveis são objetos lúdicos, dinâmicos e intuitivos, com aplicação no nosso dia-a-dia, que têm como finalidade auxiliar a construção e a classificação de determinados conceitos que, conforme o seu nível de abstração, necessitam de um apoio físico para orientar a compreensão, formalização e estruturação dos mesmos. (CAMACHO, 2012, p.25).

Corroborando as ideias da autora, consideramos os materiais manipuláveis como um recurso físico para desenvolver e suscitar a abstração de conceitos matemáticos, tais como o pensamento numérico.

Nesse sentido, os materiais manipuláveis dinâmicos são aqueles nos quais os alunos conseguem explorar mais facilmente, proporcionando mais formas de exploração e manuseio. A partir destes materiais, o aluno pode modificar sua forma física através de sua exploração.

Já o estático são os materiais concretos nos quais os alunos conseguem explorar somente a sua forma, não permitindo uma modificação na sua estrutura física. Assim, o aluno manuseia e explora seu formato sem modificá-la, tirando suas conclusões perante o que está explorando.

Perante estas ideias, consideramos que todo material manipulável pode ser visto como material didático, mas o inverso não é verdade. Para ser manipulável, o material didático deve permitir dinamicidade de atuação dos sujeitos sobre o mesmo, sendo que é, a partir desse processo, que se produzem relações referentes ao conhecimento matemático.

3.2.2. Material concreto

Ao citar os materiais manipuláveis, necessitamos também compreender um pouco sobre o material concreto. De acordo com Barbosa (2003, p.1), o material concreto define-se como:

Um ente qualquer que possa ser manipulado podendo ser de ordem natural ou artificial. O natural é aquele que existe espontaneamente, sendo gerado pela ação na natureza. É o caso de uma pedra, uma flor, uma fruta, etc. O artificial é aquele que é gerado pela produção do homem. É o caso de um lápis, uma folha de papel, um pedaço de fio, um cordão, etc. (BARBOSA, 2003, p1).

Ao encontro do que a autora aborda, consideramos que o material concreto é todo e qualquer objeto palpável que podemos encontrar no espaço, sendo ele construído pelo homem ou pela natureza, podendo ser estático ou não.

Conforme Santos *et al* (2013, p.1):

O material concreto desenvolve o raciocínio do aluno estimulando o pensamento lógico matemático, na construção de esquemas conceituais dando contornos e significados. É por meio dessas interações com o meio físico e social, que a criança constrói seu conhecimento.

De acordo com os autores, o material concreto por meio da sua manipulação desenvolve no estudante a capacidade de refletir sobre o que está manuseando e

construir o seu entendimento, mobilizando significados diante do conceito que está sendo debatido.

Já Cavalcanti *et al* (2008) separam os materiais concretos em dois grupos:

Materiais concretos estruturados representam um conjunto de objetos construídos para auxiliarem a representação de ideias matemáticas. Como exemplo: Material Dourado, Blocos Lógicos, Tangrans entre outros;

Materiais concretos não-estruturados [refere-se] aos objetos comuns do cotidiano utilizados pelo professor na prática de sala de aula, exemplificados por grãos de feijão, palitos de picolé, folha de papel, lápis, cordão, bolas de gude, dados, baralho entre outros (CAVALCANTI *et al*, 2007, p.38).

Nesse sentido, enquanto os estruturados são os materiais didáticos vinculados e elaborados para desenvolver determinado(s) conceito(s) matemático(s), os materiais não-estruturados são os objetos que, após sua elaboração e a partir da intencionalidade docente, podem ser utilizados em práticas pedagógicas em sala de aula.

Com isso, destacamos que os processos de ensino e aprendizagem podem ser utilizar de objetos do cotidiano, do dia-a-dia, não somente o material pronto. Assim, o material é importante, mas importante também são as relações que o professor vai estabelecer.

Assim, neste estudo, escolhemos o uso do material concreto não-estruturado como colaborador nas práticas de ensino do conceito de número. Consideramos que, ao utilizarmos materiais do cotidiano dos alunos, novas leituras e significações sobre o conceito matemático podem ser suscitadas no grupo. Diante disso, elencamos algumas potencialidades e as dificuldades do trabalho com o material concreto não-estruturado.

Como potencialidades, elencamos os seguintes pontos:

1- *Material encontrado no cotidiano*: ao utilizarmos materiais do cotidiano dos alunos, os mesmos podem se sentir mais próximos da construção do conhecimento matemático. Isso se deve ao fato que, por conhecerem e vivenciarem tais materiais no dia-a-dia, pode existir uma diminuição na ansiedade do como utiliza-los na escola.

2- *Material de fácil acesso*: o material concreto não-estruturado é um material de fácil acesso tanto para o aluno quanto para o docente, como por exemplo, tampinhas, palitos de picolé, borrachinhas de dinheiro, bolinhas de gude, lápis de cor, dentre diversos outros que fazem parte do cotidiano do aluno;

3- *Ação continuada fora do espaço escolar*: ao utilizarmos destes materiais, proporcionamos para os estudantes a possibilidade de continuidade de práticas de pensamento matemático fora do espaço escolar. Se orientado e estimulado pelo professor, ao chegar a sua casa, o aluno pode utilizar dos materiais dos quais ele tem acesso para continuar seus estudos e pensamentos;

4- *Transitividade entre materiais*: a partir da realização de atividades em sala com materiais cotidianos, os alunos se tornam capazes de reproduzirem o pensamento matemático da sala para outros materiais. Como exemplo, talvez uma atividade feita na escola com tampinhas, pode ser reproduzida em casa com pedrinhas.

Entre as dificuldades encontradas para o trabalho com material concreto não-estruturado, elencamos as seguintes:

1- *Conhecimento conceitual do docente*: na utilização deste tipo de material, o docente precisa ter conhecimento conceitual para trabalhar com os alunos, necessitando ter clareza sobre os elementos matemáticos que deseja desenvolver com os estudantes;

2- *Criatividade conceitual*: Ao elaborar as propostas é preciso ter criatividade conceitual, pois por se tratar de materiais que os alunos têm acesso, os mesmos podem levar na “brincadeira”, necessitando que o docente proponha situações diferenciadas na escola.

3- *Algumas relações matemáticas são de difícil representação*: algumas relações matemáticas são de difícil representação. Por exemplo, para trabalharmos o sistema decimal, podemos utilizar o material dourado, fazendo com que o aluno conte cada unidade e quando chegar ao dez, realizar a troca de todas por uma barrinha. Já ao utilizarmos os palitos de picolé, a cada dez, precisamos criar uma estratégia para compor a dezena.

4- *Higienização do material*: como a origem destes materiais é reciclável e trazido pelos alunos, a higienização correta é algo a se levar em consideração.

Portanto, ao utilizarmos o material didático concreto não-estruturado, pontuamos vantagens principalmente para o processo de aprendizagem dos alunos, por ser um material de fácil acesso. Por outro lado, as dificuldades concentram no processo de ensino, exigindo do professor conhecimento conceitual do campo da matemática escolar, bem como uma reflexão aprofundada sobre como conduzir e elaborar práticas metodológicas e de planejamento em Educação Matemática.

3.3. REVISÃO DE LITERATURA¹⁵

Nesta etapa, realizou-se uma revisão de literatura, em busca de compreender sobre os estudos relacionados ao conceito de número. Em que se levaram em consideração os autores Romanowski e Ens (2006) que abordam sobre o estado da arte e o estado de conhecimento.

Segundo os pesquisadores, o estado do conhecimento diferencia-se do estado da arte por abordar um grupo de setores mais restritos de publicações a respeito de um determinado tema estudado (ROMANOWSKI;ENS,2006). Embora mais limitado, o estado do conhecimento não impede a visualização de elementos constituintes sobre um determinado assunto, bem como suas lacunas e possibilidades.

Mediante tais ideias, o objetivo do estado de conhecimento é analisar como o debate sobre o conceito de número tem sido abordado em pesquisas com crianças de Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de seus objetivos, metodologias de pesquisa, ensino e inferências.

A partir disso, elaboramos as seguintes etapas da pesquisa: (1) Levantamento em bases de dados definidas a *priori*; (2) Seleção de trabalhos relacionados com a temática de pesquisa; (3) Análise e classificação dos trabalhos quanto ao ano, natureza e região do país; (4) Análise dos objetivos, metodologias e inferências dos trabalhos. Essa sequência é apresentada de maneira mais descritiva abaixo.

3.3.1. Aspectos metodológicos da composição do Estado do Conhecimento

Nesta seção, abordamos a revisão produzida como forma de organizar e produzir o estado do conhecimento relativo ao trabalho com o conceito de número na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.3.1.1. Metodologia da revisão

Inicialmente para a pesquisa, elegemos duas bases de dados: (1) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da

¹⁵Esta seção originou o artigo:

BOTELHO, L. R.; MORAES, J. C. P. O Conceito de número na Educação Matemática: uma incursão em pesquisas com crianças. **REMAT: REVISTA ELETRÔNICA DA MATEMÁTICA**, v. 7, p. 1-15, 2021.

Capes (CTD). Nesse momento, utilizamos os descritores “*conceito de número*” AND “*Educação Matemática*”. Ao total, encontramos cinquenta e nove (59) produções nas duas bases. Neste grupo e a partir da leitura de títulos e resumos, realizamos a seleção daqueles com sujeitos de pesquisa crianças da Educação Infantil e/ou alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que configurou num total de doze (12) dissertações e teses.

Como forma de complementar e de ampliar o *corpus* de análise, levantamos pesquisas sobre o conceito de número nos últimos dez anos do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, do X ao XIII. A busca foi realizada a partir do descritor “conceito de número”, apenas nas comunicações orais, uma vez que acreditamos que nelas são encontradas as pesquisas sobre o assunto. Ao final da busca, encontramos somente três (3) artigos.

3.3.1.2. Resultado da pesquisa

A seguir, apresentamos a lista dos estudos encontrados a partir da pesquisa elencada acima. Ao final, totalizamos quinze (15) trabalhos (dissertações, teses e artigos). Como mostra a classificação do quadro a seguir, levantamos inicialmente as seguintes informações: natureza, título, autor e ano de publicação.

Quadro 8- Trabalhos levantados

Termo*	Natureza	Título	Autor	Ano
T1	Dissertação	A aprendizagem do conceito de número de crianças do Infantil V: interações com o flexmemo	Belo	2018
T2	Dissertação	A construção do conceito de número por uma aluna com surdocegueira congênita	Passos	2018
T3	Dissertação	O ensino do conceito de número: objetivações nas proposições davydovianas e formalista moderna	Souza	2013
T4	Tese	O senso numérico da criança: formação e características	Ferrari	2008
T5	Dissertação	Número: o conceito a partir de jogos	Fonseca	2005
T6	Dissertação	Investigações sobre números naturais e processos de ensino e aprendizagem desse tema no início da escolaridade	Bonaldo	2007
T7	Dissertação	A construção do número pela criança com deficiência intelectual: a percepção entre diferentes ambientes escolares	Noletto	2017
T8	Tese	Investigação da Construção do Número em LIBRAS: estudo com crianças surdas.	Madalena	2017
T9	Tese	Uma abordagem multissensorial para o desenvolvimento do conceito de número natural em indivíduos com síndrome de down	Yokoyama	2012

T10	Dissertação	Representação semiótica: uma perspectiva para a construção do conceito de número na educação infantil	Dinis	2018
T11	Dissertação	Uma proposta de software de educação matemática para educação infantil.	Boscarior	2004
T12	Dissertação	Uma proposta para utilização do computador no processo de ensino e aprendizagem dos primeiros números do sistema hindu-arábico	Silva	1998
T13	Artigo	Percepções de Crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental sobre o Conceito de Números	Guillen e Sousa	2010
T14	Artigo	Análises no processo de construção do conceito de número de alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental em uma prática colaborativa	Santos, Manfredo e Costa	2019
T15	Artigo	Correspondência um a um: uma situação desencadeadora de aprendizagem voltada ao conceito de número	Binsfeld, Golin e Klein	2019

*Observação: para otimizar a análise dos dados, cada trabalho recebeu a nomenclatura T e um número, conforme a ordem levantada.

Fonte: a pesquisa (2020)

Com os dados coletados, elaboramos uma análise mais aprofundada de cada estudo, sendo essa sistemática apresentada a seguir.

3.3.1.3. *Análise dos dados*

Os trabalhos acima elencados foram analisados em dois momentos. Primeiramente, analisamos os aspectos de modo geral, levando em consideração o ano, natureza e região do país. No segundo momento, a análise ocorreu a partir da metodologia Análise de Conteúdo. Segundo Bardin (2011), a Análise de Conteúdo é um processo de análise que classifica em categorias e, ao longo do tempo, permite que se realizem inferências, deixando de ser apenas um ato descritivo sobre os dados.

Como elemento de análise, utilizaram-se as seguintes perguntas norteadoras como categorias a priori:

- P1: Qual é o objetivo do trabalho de pesquisa?
- P2: Quais as abordagens metodológicas usadas para o ensino do conceito de número?
- P3: Quais as metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos de pesquisa?
- P4: Quais as principais inferências levantadas nos estudos?

A partir dessas perguntas, analisamos os dados em cada trabalho até então encontrados na revisão de literatura, dividindo em quatro categorias: (1) Objetivos de pesquisa; (2) abordagens metodológicas de ensino; (3) abordagens metodológicas na pesquisa; e (4) inferências levantadas.

3.3.2. Resultados e Discussões

Nesta seção, realizamos a análise dos aspectos gerais e das questões norteadoras, a partir da leitura dos trabalhos.

3.3.2.1. Aspectos gerais

Entre os quinze trabalhos elencados anteriormente, levaremos em consideração alguns aspectos mais gerais como: região, natureza e ano. No quadro a seguir, apresentamos as regiões nas quais cada trabalho foi publicado.

Quadro 9 - Trabalhos por Regiões de publicação

Região	Quantidade	Trabalhos
Norte	1	T13
Nordeste	1	T1
Centro-Oeste	3	T7, T14 e T15
Sudeste	8	T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T12
Sul	2	T2 e T3

Fonte: a pesquisa

A partir dessa busca, percebemos que existem produções em todas as regiões brasileiras, contudo encontramos um número maior de trabalhos publicados na região Sudeste (8). Para Fernandes, Moraes e Pereira (2020), essa diferenciação ocorre em decorrência da concentração dos cursos de mestrado e doutorado na região Sudeste, bem como o alto número de pesquisadores.

No quadro a seguir, distribuímos os trabalhos encontrados por sua natureza:

Quadro 10- Natureza dos trabalhos encontrados

Natureza	Quantidade	Trabalhos
Dissertação	9	T1, T2, T3, T5, T6, T7, T10, T11, T12
Tese	3	T4, T8, e T9
Artigo	3	T13, T14 e T15

Fonte: a pesquisa

A partir do levantamento, notamos que os trabalhos elencados são em sua maioria dissertações, totalizando nove (9) ao todo. Consideramos que o maior número de dissertações possa ser reflexo da aproximação da natureza deste tipo de pesquisa com a prática docente na Educação Básica, bem como o número de mestrados de cunho profissional no Brasil.

Já no quadro abaixo, mostramos a separação dos estudos perante o ano de publicação de cada trabalho.

Quadro 11 - Ano de publicação dos trabalhos levantados

Ano	Quantidade	Trabalhos
1998	1	T12
2004	1	T11
2005	1	T5
2007	1	T6
2008	1	T4
2010	1	T13
2012	1	T9
2013	1	T3
2017	2	T7 e T8
2018	3	T1, T2 e T10
2019	2	T14 e T15

Fonte: a pesquisa

Nos bancos de dados, encontramos trabalhos num período de mais de vinte (20) anos, entre 1998 e 2019. Se realizarmos o agrupamento dos anos por quinquênio, perceberemos o aumento de estudos no período de 2016-2020, principalmente no ano de 2018, com três (3) estudos. Nesse sentido, consideramos a possibilidade de uma preocupação maior nos últimos anos com a aprendizagem do conceito de número na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesta seção, percebemos por meio da análise realizada que os trabalhos estão concentrados na região Sudeste e são em sua maioria dissertações. A seguir, apresentamos nossas análises a partir das perguntas norteadoras.

3.3.2.2. *Categoria 1: Objetivos de pesquisas*

Na primeira categoria ressaltamos os objetivos de pesquisa dos trabalhos encontrados. Para melhor organização, construímos um quadro dividindo os objetivos em dois grupos: (1) o primeiro grupo é dos trabalhos com objetivo voltados para o ensino e (2) o segundo com os objetivos voltados para a aprendizagem dos alunos.

Quadro 12- Objetivos dos trabalhos

Grupo	Quantidade	Trabalhos
Objetivos de ensino	8	T1, T3, T5, T10, T11, T12, T14 e T15
Objetivos de aprendizagem	7	T2, T4, T6, T7, T8, T9 e T13,

Fonte: a pesquisa

No primeiro grupo, **objetivos de ensino**, temos aqueles trabalhos mais direcionados para o ensino do conceito de números, bem como o foco nas metodologias de ensino.

Neste grupo, temos aqueles voltados para o âmbito geral:

T3- Analisamos **duas propostas de ensino**: a davydoviana e a formalista moderna, no que se refere à introdução do conceito de número, no primeiro ano do Ensino Fundamental.

T5- Investigar uma nova abordagem para o conceito de número, com vistas a buscar nela **elementos que favoreçam o ensino** e conseqüentemente a aprendizagem.

T14- Investigar processos cognitivos na construção do conceito de número de alunos do 1º ano do Ensino Fundamental por meio de **um trabalho colaborativo com os professores** (grifos nossos).

A partir dos objetivos, observamos que as propostas são mais genéricas. Enquanto T3 compara duas propostas de ensino, a davydoviana e a formalista moderna, T5 procura abordagens que favoreçam o ensino do conceito de número e T14 enfatiza os processos cognitivos para pensar uma formação docente colaborativa.

No interior do primeiro grupo ainda, estão àqueles trabalhos voltados para as questões metodológicas, como:

T1- Analisar a contribuição da interação com **os jogos de Memória, Segredo da Caixa e Batalha** proporcionados pelo Flex memo para a ampliação do conceito de número de crianças do infantil V.

T11- Desenvolver um **software de educação matemática** para educação infantil com a finalidade de propiciar a construção do número pela criança.

T12- Apresentar o desenvolvimento e os resultados de uma pesquisa, cujo foco de interesse tem sido a elaboração de **meios voláteis para computadores (softwares)**, que possam auxiliar o processo de ensino e aprendizagem do sistema de numeração hindu-arábico, em crianças na fase de alfabetização.

T15- Relatar uma **situação desencadeadora de aprendizagem (SDA)** envolvendo o conceito de número, desenvolvida por participantes do projeto Clube de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em uma turma de 1º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

T10- Investigar o papel do **registro de representação semiótica** na construção do conceito de número por crianças da educação infantil (grifos nossos)

A partir da leitura dos objetivos, notamos que estes estão mais voltados para os procedimentos metodológicos. Com esses, visualizamos o interesse em elucidar como certas práticas metodológicas podem colaborar com o ensino de números para crianças da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Entre as propostas de intervenção estão: jogos (T1), softwares (T11, T12), situação desencadeadora de aprendizagem (T15) e os registros de representação semiótica (T10).

Neste primeiro grupo, consideramos que, mesmo enfatizando as pesquisas com crianças, os estudos intentam atingir a formação de professores que ensinam matemática, trazendo possibilidades de intervenção e reflexão para outros docentes que possam ler e analisar as práticas desenvolvidas.

No segundo grupo, denominado **objetivos de aprendizagem**, vemos aqueles objetivos mais voltados para a aprendizagem. Semelhante ao anterior, há aqueles voltados para as questões mais gerais, tais como:

T4- Investigar a **formação do conceito de número** na criança.

T6- Investigar o **ensino e aprendizagem de números naturais**, buscando identificar semelhanças e diferenças entre os resultados e indicações de pesquisas sobre a construção do conceito de números pelas crianças.

T13- Apresentar os resultados de um estudo, realizado em 2008, o qual tinha como foco a **análise das percepções de crianças** sobre o conceito numérico (grifos nossos).

Os objetivos trazidos acima, nos mostram uma visão metodológica mais voltada à aprendizagem dos alunos, porém não oferecem indícios sistemáticos de intervenção. Notamos alguns pontos levantados: formação do conceito de números (T4), ensino e aprendizagem dos números naturais (T6) e percepções das crianças (T13).

No segundo grupo, também, encontramos trabalhos voltados para a aprendizagem de crianças com deficiência, como:

T2 –Investigar a construção do conceito de número por uma **aluna com surdocegueira congênita**.

T7-Analisar os processos mentais associados à construção do número desenvolvidos na sala de aula e na sala de recursos por uma **criança com deficiência intelectual** em fase de alfabetização.

T8-Investigar a aquisição de conhecimentos numéricos de **crianças surdas** que utilizam a Língua Brasileira de Sinais, como primeira Língua, a partir da perspectiva da Psicologia do Desenvolvimento Cognitivo.

T9- Este estudo considera a evolução do conceito de número natural, e mais especificamente a quantificação de conjuntos discretos de até 10 elementos, por **crianças e adolescentes com síndrome de Down** (grifos nossos).

As pesquisas citadas acima tratam dos processos de aprendizagem de crianças com deficiências, tais como: surdocegueira (T2), deficiência intelectual (T7), surdez (T8) e síndrome de Down (T9). Consideramos que uma possível escolha destes grupos para as pesquisas com o conceito de número refere-se à necessidade de pensarmos práticas inclusivas em Educação Matemática, bem como investigar os processos cognitivos de crianças com deficiência e suas possíveis variações relativas ao descrito nas teorias psicológicas da área.

3.3.2.3. *Categoria 2: Quais as abordagens metodológicas usadas para o ensino do conceito de número?*

Nesta seção foram investigados e separados os trabalhos através de seus procedimentos metodológicos. Criamos seis grupos conforme as abordagens de

ensino nos estudos: jogos, tecnologia, análise de materiais e documentos, atividades, testes e história virtual do conceito, conforme quadro abaixo.

Quadro 13- Abordagens metodológicas utilizadas

Abordagem	Quantidade	Trabalhos
Jogos	3	T1, T5, e T10
Tecnologia	2	T11 e T12
Análise de materiais e Documentos	2	T3 e T6
Atividades	5	T2, T4, T7, T9 e T14
Testes	2	T8 e T13
História virtual do conceito	1	T15

Fonte: a pesquisa

No grupo 1, **jogos**, os estudos focaram na utilização de jogos para produzir a intervenção com os alunos. Em T1 foi utilizado o *Flex memo*, mais especificamente os jogos Memória, Segredo da Caixa e Batalha. T5 apoiou-se no jogo *Hackenbush* para compor a pesquisa. Por sua vez, T10 utilizou-se dos jogos ressignificados, em que os jogos serviram tanto para intervenção quanto para a análise dos dados.

Conforme Grando (1995), os jogos trazem vantagens para a prática pedagógica, como desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão, participação ativa dos alunos e motivação nas aulas. Nesse sentido, as pesquisas se utilizam deste recurso podem oportunizar maiores socializações e debates sobre o pensamento matemático das crianças.

No grupo 2, **tecnologia**, foram encontrados dois trabalhos que desenvolveram meios que envolvessem as tecnologias como suporte pedagógico. Em T11, desenvolveu-se um software com a intenção de auxiliar os alunos na construção do conceito de número, enquanto que T12 realizou uma sequência de atividades computadorizadas para auxiliar na aprendizagem dos primeiros números pelas crianças.

Segundo Moraes (2017), as tecnologias na Educação Matemática tornam-se mais potentes quando o docente tem compreensão da perspectiva epistemológica que envolve o seu entendimento do ensino, bem como do papel da tecnologia nesse contexto. Perante a perspectiva deste pesquisador, notamos que há um processo consciente de inserção da tecnologia para o ensino de número, tanto em T11 quanto em T12.

No grupo 3, **análise de materiais e documentos**, encontramos dois trabalhos (T3 e T6). Ambos os estudos envolvem a análise de livros didáticos e análise dos cadernos de alunos para a obtenção de inferências na sua pesquisa.

Embora não realizassem intervenção diretamente com alunos, os estudos consideram os mesmos como sujeitos de pesquisas em seus trabalhos.

Já no grupo 4, denominado de **atividades**, é aquele com o maior número de trabalhos (T2, T4, T7, T9, T14). Esse grupo reuniu atividades que não foram categorizadas com nenhuma metodologia específica. Encontramos aqui, a aplicação de atividades pautadas nos processos mentais estipulados por Lorenzatto (2008) (T2), atividades inspiradas nos experimentos de Dehaene (1997) (T4) e atividades para compreender os processos do conceito de número (T7, T9, T14). Nesse grupo, percebemos a forte influência dos aspectos da psicologia no ensino do conceito de número, bem como aplicação e adaptação de experimentos didáticos.

No grupo 5, **testes**, dois trabalhos foram categorizados (T8, T13). Enquanto T8 propõe testes de habilidades para o conceito de número com alunos surdos que utilizam a Língua Brasileira de Sinais como sua primeira língua, T13 apresenta testes para suscitar percepções de crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental.

No último grupo, nomeado como **História virtual do conceito**, traz apenas T15, que visa à criação de histórias virtuais para o ensino do conceito de número, no sentido de produzir contextos para os alunos refletirem sobre a temática.

3.3.2.4. *Categoria 3: metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos*

Nesta seção, dividimos as metodologias de pesquisa dos trabalhos analisados em três categorias, sendo elas: (1) metodologias categorizadas; (2) metodologias não categorizadas; e (3) pesquisas que não apresentaram claramente a sua metodologia.

Quadro 14- Metodologias de pesquisa

Metodologia da pesquisa	Metodologia de pesquisa	Quantidade	Trabalhos
Metodologia categorizada	Pesquisa-ação	1	T14
	Estudo de caso	5	T2, T4, T7, T8, T13
	Bibliográfica e documental	2	T3, T6
Metodologia não categorizada	Descrição de etapas	5	T1, T9, T10, T11, T12
Não apresenta claramente		1	T5

Fonte: a pesquisa

No primeiro grupo, denominado **metodologias categorizadas**, tem a subdivisão em três subcategorias que são: pesquisa-ação, estudo de caso e

bibliográfica e documental. Na primeira subcategoria, encontramos T14 que se utiliza da pesquisa-ação, apoiando num grupo colaborativo de docentes para realizar sua intervenção sobre o ensino de números com as crianças.

A segunda subcategoria apresenta trabalhos que utilizam da metodologia do estudo de caso (T2, T4, T7, T8, T13). Todos se apropriam desta abordagem por realizarem suas pesquisas com uma única turma de alunos da Educação Básica, considerando, assim, que a unicidade contextual de uma sala permite pensá-la como um caso para intervenção, passível de produzir generalizações mais amplas sobre o objeto de pesquisa.

Na terceira subcategoria, encontram-se as pesquisas bibliográfica e documental (T3, T6), que envolvem as metodologias de análise de documentos bibliográficos, curriculares, cadernos de alunos e manual do professor. A concepção de tais pesquisas consiste de que os materiais permitem levantar novas considerações para a prática pedagógica com o conceito de número.

No segundo grupo, **metodologias não categorizadas**, apresentamos aquelas que definem metodologias para a intervenção, que não necessariamente associam-se a análise dos dados. Este grupo prioriza a descrição das etapas de intervenção do que a associação com metodologias específicas (T1, T9, T10, T11, T12). Os estudos do grupo refletem o entendimento que a descrição sequencial de passos da pesquisa é essencial para o desenvolvimento teórico de uma produção científica.

Por fim, o último grupo denomina-se **não apresenta claramente a sua metodologia de trabalho**, composto apenas por T5. A partir da leitura dos pesquisadores, não encontramos descrições detalhadas que pudessem embasar outra classificação.

3.3.2.5. *Categoria 4: principais inferências dos estudos*

Nesta seção, categorizamos as inferências dos trabalhos, dividindo-as em: (1) inferências genéricas; (2) inferências específicas e (3) inferências incompletas. Torna-se válido ressaltar que esta categorização pautou-se nos resumos e considerações finais dos estudos.

Quadro 15- Inferências dos estudos

Inferências	Quantidade	Trabalhos
Inferências Genéricas	5	T1, T2, T4, T7 e T13
Inferências Específicas	5	T3, T8, T9, T10 e T15

Inferências incompletas	5	T5, T6, T11, T12 e T14
-------------------------	---	------------------------

Fonte: a pesquisa

No primeiro grupo de inferências, elencamos aquelas que consideramos **genéricas**:

T1- Ampliaram seus conhecimentos a respeito do conceito de número.

T2- Construção de novos conhecimentos.

T4- Conceito de número é basilar na constituição dos conceitos da Matemática.

T7- Criança insere-se no seu lugar como sujeito de suas aprendizagens e de seu desenvolvimento.

T13- Contribuição com os nexos conceituais.

Perante os excertos acima, visualizamos que todas as pesquisas apresentam que modificações positivas ocorreram nos processos de aprendizagem, tanto no que se refere à relação entre alunos e o conceito de número – ampliação (T1) e novos (T2), por exemplo – quanto do próprio desenvolvimento da criança – sujeito de sua aprendizagem (T7).

No grupo de **inferências específicas**, há explicações mais detalhadas dos resultados obtidos ao longo da pesquisa. Podemos ver as seguintes considerações:

T3- As duas propostas de ensino se distinguem, em método e conteúdo, que tem como consequência: **o desenvolvimento do conhecimento empírico**, na proposição formalista, e **do conhecimento teórico**, na proposição davydoviana.

T8 – Os resultados mostram **a influência da escolaridade** na construção das habilidades numéricas, assim como do tempo de exposição e frequência de uso da Língua de Sinais. Os dados também apontam **associações existentes entre habilidades de recitação e de contagem com desempenhos em linguagem** compreensiva e expressiva e com velocidade de processamento, inteligência não-verbal e memória de trabalho.

T9 – Um aspecto das atividades que parecia particularmente importante para permitir que os participantes fossem além da utilização de procedimento de contagem mecanizada foi **apresentação de recursos multissensoriais que os participantes poderiam usar para verificar e corrigir suas próprias estratégias**.

T10- Os resultados observados indicaram a utilização da representação da **língua materna como ponto de partida para a apresentação do objeto matemático**, como formação das primeiras representações e transformação em outro registro dentro do mesmo sistema semiótico (operações de tratamento). Nessa perspectiva, as **representações semióticas contribuíram para a interiorização das representações mentais** (noésis) que, por meio das relações estabelecidas, possibilitaram a apreensão conceitual do objeto matemático numa dada interação.

T15 – Percebemos que as crianças se envolveram na situação, chegando a uma **síntese da solução coletiva**, aproximando-se do método de controle de variação de quantidades utilizado historicamente (grifos nossos).

No grupo, percebemos inferências que avaliam as práticas de pesquisas e os seus efeitos na aprendizagem. Com exceção de T8, que associa tempo de

escolaridade, habilidades numéricas e habilidades de linguagem de crianças surdas, as demais apontam impactos e benefícios de propostas metodológicas de ensino ou de recursos educacionais para o conceito de número. Nos escritos, observamos que diferentes abordagens teórico-metodológicas permitem a criação e a elaboração de diferentes produções conceituais sobre o pensamento numérico.

No grupo **inferências incompletas**, notamos que os trabalhos não trazem diferenciações e pormenores sobre o conceito de número. T5 e T6 descrevem como foi o processo de pesquisa. T11 e T12 suscitam o potencial, de modo geral, de práticas interativas com tecnologia e a necessidade de novas práticas com a metodologia. Por fim, T14 ressalta que a pesquisa ainda está em andamento, sem conclusões definitivas.

3.4. SÍNTESE DA FASE DE TEORIZAÇÃO

Ao finalizar a fase de teorização, elencamos alguns pontos que sobressaíram ao longo desse percurso:

- **Conceito de número:** sobre o debate no conceito de número, ressaltamos que os usos sociais e questões conceituais sobre o conceito tem tido forte evidência nesse processo para o primeiro ano do Ensino Fundamental;
- **Material Didático:** sobre o material, percebemos o uso do material concreto não-estruturado como possibilidade para o trabalho pedagógico docente.
- **Revisão de literatura:** sobre a revisão, evidenciamos a ausência de debates nas pesquisas com crianças sobre o ensino de número com materiais concreto não-estruturado.

No próximo capítulo, apresentaremos a construção desses elementos no processo de planejamento e intervenção com uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental.

4. FASE DE PLANEJAMENTO E INTERVENÇÃO

A partir da fase exploratória e da fase de teorização, planejamos um conjunto de práticas para o trabalho com o conceito de número na turma de primeiro ano do Ensino Fundamental observada. Este planejamento foi apresentado para a avaliação da professora da turma e, em seguida, aplicado com o grupo de crianças.

Deste modo, neste capítulo, apresentamos a conversa com a professora sobre o planejamento elaborado por nós, bem como a descrição das ações de intervenção.

4.1. APRESENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO PELA PROFESSORA

Após a observação, com o planejamento em mãos, fui até a escola conversar com a professora. Ela me recebeu com muito amor e carinho. Estava bem contente com minha volta e ressaltou, ainda, ficar feliz que eu queira fazer as atividades com a turma dela (DC- 18/11)

Neste dia, a professora me recebeu na sala dela. Os alunos estavam realizando atividades com outra professora. Ao chegar, sentamos ao redor da sua mesa de trabalho e expliquei que, antes de começar a realizar as atividades, quero que ela avalie o planejamento elaborado.

A professora manifesta certa surpresa.

Professora: *Avaliar o seu planejamento é meio estranho. Talvez, eu possa dar algumas dicas. Se você já discutiu com o seu orientador, deve estar bom!*

Em nossa conversa, precisei demonstrar para ela que seu trabalho docente era interessante e que sua opinião seria essencial para qualificar o planejamento que construímos. Assim como aponta Moraes (2018), acreditamos que esse seja um indício da necessidade de atos formativos na Educação Básica que empodere o professor como profissional de conhecimentos. Isto é, que os saberes da professora são importantes e relevantes para o exercício da docência no primeiro ano.

Convencida em avaliar e discutir o planejamento, entregamos para a professora a sequência de ações que desejaríamos empreender na sala¹⁶. A professora lê atentamente o planejamento e ressalta:

Professora: *Não tenho nada a acrescentar. Está bem bom!*

Pesquisadora: *Professora, caso tenha sugestões ou alguma preocupação, nós podemos modificar.*

¹⁶ Inserimos a sequência aplicada nos anexos do estudo, considerando-a como Produto Técnico Tecnológico da nossa pesquisa.

Professora: Não tenho não.

Com essa fala da professora, percebemos uma limitação do nosso processo. Talvez, devêssemos ter construído o planejamento em conjunto com a docente. Inicialmente, pensamos nessa alternativa. No entanto, alguns empecilhos se mostraram: a falta de tempo da professora, a finalização do ano letivo e as medidas de distanciamento social.

Logo em seguida, a professora manifestou alguns elementos que considerou significativo:

Professora: Gostei muito que vocês usaram a BNCC. É importante isso. Também achei bem legal que colocaram materiais do dia-a-dia. A escola é carente de materiais prontos.

Pesquisadora: Que bom que gostou. Eu estava com receio.

Professora: Ficou bem parecido com coisas que eu faço. Bem bacana.

Nesse sentido, acreditamos que a observação da turma, a entrevista inicial e a leitura da BNCC foram essenciais para compor nosso planejamento. Percebemos que a professora visualizou questões muito semelhantes as nossas como elementos importantes para o trabalho com os alunos.

A professora apresentou, ainda, algumas recomendações que achava pertinente: cuidar com as marcações no chão para manter o distanciamento entre os alunos; a hora que quiser trazer discussões em grupo, utilizar as filas como grupo; se quiser usar material de contagem, ela poderia oferecer, mas precisava passar álcool e deixar sem uso por 24 horas depois (DC -18/11)

Estas recomendações estão pautadas nas demandas de distanciamento presentes nas orientações da escola. Nesse retorno, houve uma lista de novos hábitos a serem praticados e, com toda a razão, minha presença não poderia se contrapor.

Quase ao final da conversa sobre o planejamento, uma das falas da professora chamou a atenção:

Professora: Fico bem feliz com as suas atividades. É bom os alunos saírem do livro. Eu tenho algumas coisas para cumprir, você pode pensar em coisas diferentes.

Assim, notamos as amarras institucionais para que se cumpra o livro didático. Percebemos que a professora compreende que seu papel poderia ultrapassar essa prática, mas que existem algumas demandas que a conduzem para seguir a sequência do material.

4.2. PLANEJAMENTOS E INTERVENÇÃO

Nesta seção, apresentamos o planejamento realizado e a descrição dos encontros ocorridos. Ao todo foram quatro encontros e para sua composição utilizamos as habilidades da BNCC do primeiro ano relativas ao conceito de número e materiais concretos não-estruturados, conforme o quadro abaixo:

Quadro 16- relação atividade-habilidade-material

Atividade	Habilidade(s) da BNCC	Material concreto não-estruturado
Usos sociais do número	(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação. (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.	Embalagens;
Comparação e Agrupamento de quantidades	(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”. (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.	Borrachinhas de dinheiro Palitos de picolé
Comparação e Agrupamento de conjuntos	(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica	Palitos de picolé Tampinhas de garrafa
Contar quantidades até a centena	(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros,	Cédulas de dinheiro fictícias; Moedas fictícias; Embalagens para venda

Fonte: a pesquisa.

4.2.1. Primeira atividade: Usos sociais do número

Hoje, 23/11, começou a intervenção. Cheguei à escola às 13h, havia 2 alunos e a professora sugeriu esperar um pouco. Após uns 10 minutos, mais 4 alunos aparecem (DC – 23/11).

Na primeira atividade, pretendemos trabalhar com as habilidades:

- (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
- (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

Para tanto, elencamos o trabalho com o material concreto não-estruturado embalagens e os seguintes objetivos específicos.

- Compreender que os números podem ter diferentes funções na vida cotidiana;
- Reconhecer o uso dos números em diferentes contextos: quantidades, ordem ou código.

Com a turma com seis alunos, eu começo a aula.

Iniciei me apresentando e conversando com os alunos. Falei sobre a proposta que tenho para eles nesses dias. Expliquei que estou ali para fazer uma pesquisa e que precisava da ajuda deles para conseguir colocar o meu trabalho em prática (DC- 23/11).

Em seguida, segui com a primeira atividade.

Começo com uma roda de conversa sobre número, na busca de saber qual a percepção dos alunos sobre o tema.

Pesquisadora: *Vocês conhecem os números? Sabem para que os números servem?*

Alunos diversos: *os números servem para contar... Fazer matemática... fazer continhas... saber quantas coisas têm.. (DC-23/11)*

Nessas falas iniciais, percebo que todos os usos dos números representam apenas uma função inicial, a quantificação. De acordo com Ramos (2009), essa associação imediata sobre o ensino de números é fruto das concepções sociais que temos sobre o mesmo. Assim, no cotidiano, esquecemos que o número pode assumir uma diversidade de funções. Nesse sentido, consideramos problemático quando a prática pedagógica reforça esta ideia.

Para tentar superar a função reducionista do número à quantidade,

Ouçõ atenta ao que eles falam, esperando que eles elencassem outras funções sociais para os números, mas estas não aparecem. [...] Vejo ainda que as situações em que os números são apresentados são somente escolares (DC-23/11).

Perante a prevalência da visão de quantidade de número, eu procuro outras perguntas para compor minha prática pedagógica:

Pesquisadora: *em que local, podemos encontrar os números.*

Alisson: *tem na parede. (DC- 23/11)*

Neste momento, a professora titular da sala intervém e provoca os alunos a pensarem em outros lugares que podemos ver os números sem ser na sala de aula. Deste modo, a professora oferece apoio pautado em suas experiências pedagógicas para a composição do meu fazer docente.

Mesmo com a intervenção da professora, os alunos não conseguem remeter o conceito de número para além da sala de aula. (DC-23/11)

Deste modo, percebo que as minhas estratégias pedagógicas vão se reinventando e se adaptando para atender a necessidade dos alunos e os objetivos da aula.

Acredito que isso seja ser docente. Inventar a todo instante (DC-23/11).

Para buscar uma nova superação, eu me apoio em uma contextualização social (TUFANO, 2001). A expectativa é que eles visualizem outras situações e pensem o funcionamento do número nesses contextos.

Pesquisadora: *Quando realizamos uma encomenda de alguma coisa, lanche, pizza ou remédios da farmácia. Como fazemos para que o entregador saiba qual é a nossa casa?*

Alisson: *da o numero do nosso telefone.*

Aproveito e refaço a pergunta.

Pesquisadora: *Seria só o número do nosso telefone?*

Alisson: *não a gente fala o número da casa e a rua.(DC-23/11).*

Neste contexto, cheguei a um momento da aula que considerei que o processo de contextualização permitiu inserir algumas explicações.

Explico para os alunos que os números não são utilizados somente para a contagem, mas também como ordem e código de identificação. (DC-23/11).

Atingido determinado nível de contextualização e de uma explicação inicial, procuro um processo de ampliação do conceito de número.

Pesquisadora: *agora desafio vocês a pensarem outras formas de uso dos números.Tem mais outro lugar onde podemos encontrar o número?*

Leticia: *na televisão, quando pegamos o controle para escolher o canal. E na calculadora também.(DC-23/11).*

Percebo que a estratégia contextualização-explicação-ampliação parece que apresenta efeitos desejáveis no grupo.Noto que os alunos participam mais e percebem outras funções do número que superam a contagem.

Aproveito e continuo as indagações:

Pesquisadora: *Pergunto para os alunos se eles sabem qual a função do número da nossa roupa?*

Alunos calados. Eu refaço a pergunta.

Pesquisadora: *Quando vocês estudaram com a prof. semana passada, sobre tempo, massa, comprimento... o número da nossa roupa se encaixa em qual dessas funções?*

Leticia: *medir nosso tamanho. (DC-23/11).*

Assim, em estratégia semelhante a da professora, elencada em minha observação da turma, revivo discussões já empregadas no contexto de sala de aula. Percebo que esta prática tornou-se pertinente. Por meio dela, Leticia relembra as discussões e consegue construir uma nova associação ao conceito de número, a ideia de medida.

Embora nossa prática esteja pautada na BNCC para discutir número como quantificação, ordem e código (BRASIL, 2017), Lorenzato (2011) aponta a função de medida do número como elemento importante para este conceito. Ao entrarmos com esta função, cria-se a possibilidade para no futuro constituir o debate, por exemplo, dos números racionais, uma vez que a relação medida e o trabalho pedagógico com tal conjunto numérico é um dos elementos para os anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017).

Sigo indagando os alunos a pensarem.

Pesquisadora: *o carro tem uma placa não tem? E essa placa serve para dizer as medidas do carro?*

Alguns alunos dizem que sim, outros não.

Leticia: *o número do carro é para identificar o carro. Para separar um carro de outro.*

Pesquisadora: *a isso chamados código: o número que serve para identificar. (DC-23/11)*

Como estratégia neste momento, procurei realizar uma associação errônea entre as funções do número. Acreditamos que esta ação potencializou um obstáculo na construção do conceito de número a ser superado pelo grupo.

Explico para os alunos que a placa do carro possui um código e que os número e letras servem para classificar aquele carro. Faço uma breve explicação para não confundi-los. Eles consigam compreender o porquê que cada carro possui um número diferente.

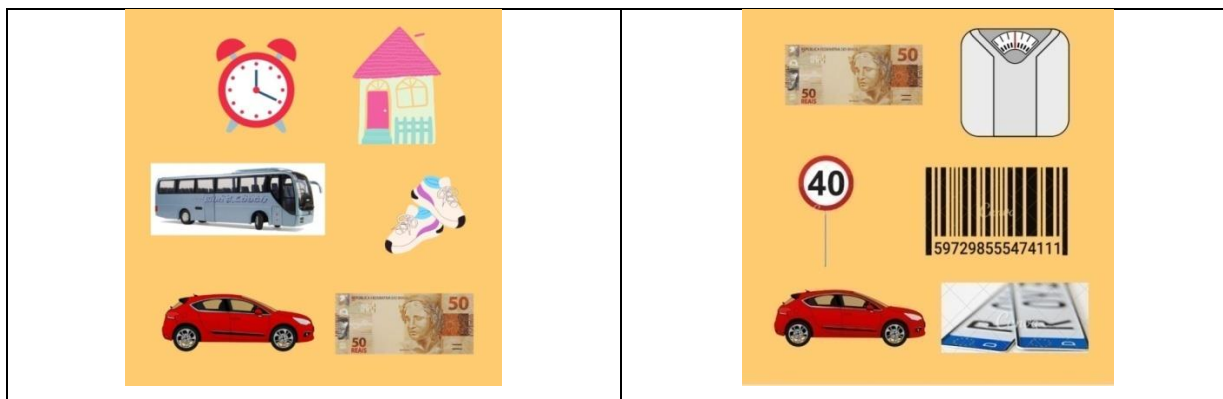
[...]

Após a conversa sobre noção de número e suas funções, me direciono para o quarto momento da aula, em que organizamos a turma em grupos. Porém os alunos não podem unir suas mesas, a professora titular me sugere que os grupos sejam separados por filas ou que uns cheguem próximos da mesa do colega para conseguir visualizar o que for necessário. (DC-23/11)

A professora organizou a turma em dois trios (são 6 alunos que compareceram a aula). Percebo que a divisão ocorreu visando juntar alunos mais participativos com aqueles mais calados.

Explico aos alunos que cada grupo irá receber uma folha na qual eles vão ter que observar e conversar entre si para saber em quais situações do nosso cotidiano usamos cada número da figura. Ressaltei ainda que os alunos não seriam cobrados por nomear cada função, mas sim em reconhecer as diferenças entre elas. (DC- 23/11)

Figura 9– Atividades entregues



Fonte: a pesquisa

Após cada grupo conversar entre si, peço que cada um explique o que conseguem identificar e encontraram em suas folhas, identificando o que consegue compreender das figuras.

Auxílio os alunos na identificação, mas sempre levando mais indagações que respostas aos alunos. As figuras de mais fácil identificação pelos alunos foram nota de dinheiro, casa, relógio e tênis. Nas figuras ônibus e carro, eles tiveram dificuldade de expressarem quais suas funções no nosso cotidiano. (DC- 23/11)

Para que isso acontecesse, dois elementos foram suscitados como possibilidades para nós. No primeiro deles, a questão que o uso social código pode ser de mais dificuldade para os alunos de primeiro ano, exigindo uma atuação mais ativa do professor. Nos estudos de Cebola (2002), esta possível dificuldade também é levantada.

A segunda possibilidade são as questões sociais que envolvem a identificação carro e ônibus tenham sido um complicador. Como Arroio Grande (RS), cidade da pesquisa, é um município pequeno, os deslocamentos cotidianos em sua maioria são feitos a pé. Muitas das crianças nunca andaram de ônibus, por exemplo, uma vez que este transporte só é utilizado para sair da cidade. Nesse sentido, um modo de superar esta possível dificuldade seria oportunizar o debate nas práticas pedagógicas de situações de conhecimento dos alunos.

A pertinência das situações reais de conhecimento dos alunos para a prática pedagógica pode ser vista na fala de Letícia ou de Maira, abaixo.

[...]

Letícia: a nota é o nosso meio de dinheiro. A gente usa para pagar nossas compras. [...] você sabe, professora, que minha mãe tem uma venda, que as pessoas chegam e compram várias coisas e pagam com dinheiro. [...] As vezes, minha mãe dá um troco. Outras vezes não precisa. (DC-23/11).

[...]

Maira: eu uso o dinheiro para comprar na venda. Meu tio dá o dinheiro e eu vou comprar. [...] Professora, tem uma placa igual essa [aponta para a sinalização de 40 km por hora] na esquina da minha casa que serve para os carros saberem a velocidade. Tem outra de pare também.

Assim, levar em conta a vida cotidiana dos nossos alunos é elemento importa da prática pedagógica com o conceito de número. Como aponta Silva (2016), “o entendimento e a importância daquilo que elas [as crianças] estão aprendendo na escola, e para isso, certamente, é preciso uma escola, proposta em matemática que estabeleça os elos e conexões do que está trabalhando na escola da vida” (SILVA 2016, p. 06).

Neste dia de intervenção, não houve tempo para o trabalho de recorte das embalagens, o processo de discutir as funções do conceito de número utilizou um tempo maior que o esperado da ação pedagógica. Nesse sentido, consideramos o que ressalta Libâneo (2008),

o plano é um guia de orientação, pois nele são estabelecidas as diretrizes e os meios de realização do trabalho docente. Como sua função é orientar a prática, partindo das exigências da própria prática, ele **não pode ser um documento rígido e absoluto**, pois uma das características do processo de ensino é que está sempre em movimento, está sempre sofrendo **modificações face as condições reais**. (LIBÂNEO, 2008, p. 223, grifos nossos).

Assim, nosso plano inicial precisou ser modificado, mas acreditamos que o debate sobre as diferentes funções do conceito de número foi suficiente e aprofundado para que os alunos consigam entender os diferentes usos deste em seu cotidiano.

4.2.2. Segunda atividade: Comparação e agrupamento de quantidades

Hoje, 29/11, realizei o segundo dia de intervenção. Cheguei à escola um pouco antes das 13h. Aproveitei para organizar e inserir cada material no seu lugar. (DC – 29/11).

Na segunda atividade, pretendemos trabalhar com as habilidades:

- (EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.
- (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

Para tanto, elencamos o trabalho com o material concreto não-estruturados palitos de picolé e tampinhas de garrafas, com os seguintes objetivos específicos:

- Debater o uso de noções de maior, menor ou igual;
- Construir e comparar diferentes possibilidades de agrupamentos;

Assim,

Com a turma com seis alunos, eu começo a aula. Entrego para cada aluno:

- uma folha com seu respectivo nome;
- um saquinho com 20 palitos;
- borrachinhas de dinheiro (DC 29/11).

Nesse momento, percebo a curiosidade dos alunos. Assim como apontado por Botelho e Moraes (2021), de imediato, os materiais oportunizam um ambiente inventivo, pois aguçam as imaginações e interesses do grupo.

A partir desta relação inicial, resolvi dar espaço para que os alunos ‘brinquem’ com os materiais. Segundo Santos *et al* (2013), quando pensada pelo professor, essa prática de manipulação inicial sem relação com os conhecimentos a serem abordados pode ser uma possibilidade do aluno pensar e problematizar funcionalidades ao material.

Eles exploraram e usaram suas imaginações sobre o que iríamos fazer. Observo o que cada aluno imagina fazer: uns contam os palitos, outros organizam os palitos por cima de cada letra do seu nome, uns vão atando uma quantidade de palitos com as borrachinhas.

[...]

Outra coisa bem interessante desse processo é que os alunos conversam muito entre si sobre quais seriam as possíveis práticas a serem realizadas com aquele material (DC-29/11).

Nesse sentido, podemos considerar que uma característica do material concreto para o ensino da matemática começa a ser potencializada: a imaginação (SILVEIRA, 2012; RÊGO; RÊGO, 2006). Será mediante a imaginação que os alunos começam a pensar estratégias e possibilidades para as práticas que realizarão com o material.

Após essa exploração inicial, explico os alunos sobre o que será realizado. Peço que cada aluno coloque um palito para cada letra do seu nome e que faremos uma comparação para ver qual o nome maior e qual o nome menor em nossa turma. Ressalto que, em seguida, eu anotarei no quadro a quantidade de letras de cada um para que possamos ver. (DC- 29/11).

Ao dizer isso, deparo-me com uma demanda ainda não pensada para a prática com o material concreto não-estruturado, a ansiedade dos alunos. Antes mesmo de terminar a minha fala, os alunos já estão realizando a atividade e querendo realizar as comparações.

Com o receio que a ansiedade atrapalhe o processo de reflexão, tento criar uma prática mais desacelerada, parte por parte. Cada aluno coloca primeiro os

palitos sobre o nome. Assim que todos fizeram, contamos. Por fim, registramos na lousa para comparar.

[...] vou anotando no quadro a quantidade de letras usadas por cada aluno. Observamos qual deu a quantidade maior e qual deu a quantidade menor.

[..]

Leticia: Poderíamos organizar os nomes em ordem de maior a menor, em que começa a falar o nome que seria primeiro, o que viria depois e assim até o fim.

Pesquisadora: mas números têm tamanho?

Leticia: Não sei. [...] É que dá para fazer na sequência.

Marcos: a sequência que a gente conta.

Leticia: porque uns vem primeiro e outros vêm depois na ordem. (DC-29/11).

Ao longo deste debate, os alunos manifestaram a associação de termos maior e menor com a função social do número de quantidade e de ordem. Nesse sentido, apontamos que houve indícios de um entendimento sobre esses dois conceitos (maior e menor) e o seu uso para resolver determinados tipos de problemas – no nosso caso, uma ordenação do tamanho de nomes.

Em continuidade na minha proposta do dia com eles, organizei os alunos em duplas com o auxílio da docente. Para a organização das duplas ser possível, um aluno deslocava-se até a mesa do outro colega, sem mexer suas mesas, pois, devido a pandemia, não podíamos uni-las.

O agrupamento ficou da seguinte maneira:

Leticia – Antoni

Alisson – Tiago

Paola – João

Maira – Marcos (DC- 29/11)

Ao realizarmos as duplas, eu percebi que a professora prontamente organizou as equipes.

Percebi que a professora sugeriu essa organização para equilibrar os alunos que possuem maior compreensão do conceito de números junto com os alunos que têm mais dificuldade. Essa intenção pautou-se na ideia de que uns consigam ajudar os outros. (DC- 29/11).

Deste modo, percebo que a professora possui uma preocupação com a composição de agrupamentos produtivos na sala. Conforme documentos do MEC (BRASIL, 2002), o trabalho com os agrupamentos produtivos parte do pressuposto que os alunos têm saberes diferentes e que o trabalho pedagógico deve ser estruturado em um sistema de ensino que possibilite que esses saberes sejam compartilhados, discutidos, confrontados, modificados.

No entanto, para que essa prática fosse positiva,

Eu decidi ficar atenta que as duplas realmente partilhassem. Não deixando que um fizesse a atividade pelo outro (DC- 29/11).

Em seguida.

Eu expliquei como seria a atividade: será jogado o dado duas vezes e a soma dos números que saírem os alunos deverão utilizar para fazer amarradinhos com os palitos. Por exemplo: ao jogar o dado saiu o número 4, os alunos deverão contar de quatro em quatro palitos e fazer amarradinhos. Em seguida, devem ver quantos amarradinhos conseguiram fazer e quantos palitos soltos ficaram. Faremos 3 rodadas. (DC-29/11).

Neste momento, eu percebi a fascinação das crianças pelo dado. A concentração na atividade estava pautada neste o objeto. O dado foi construído por mim em tamanho grande. Esse material diferente fez com que todos quisessem tocar ou jogar o dado.

Tive que realizar outra adaptação na atividade. Para diminuir a ansiedade, outra vez latente, combinei que cada dupla jogaria uma vez pelo menos o dado para a nossa dinâmica. Assim, aumentamos a atividade para 4 rodadas (DC-29/11).

Assim, como já apontado na primeira atividade a partir de Libâneo (2008), consideramos essas modificações como demandas provenientes da própria prática pedagógica.

Para ajudar a diminuir a ansiedade da turma, fizemos uma rodada teste antes de iniciarmos os registros, para que os alunos conseguissem perceber como funcionaria essa atividade.

Quando a atividade se inicia percebo três estratégias diferentes:

- 1- Ao sair o primeiro dado, a equipe representa o número em palitinhos na carteira. Em seguida, representa com outros palitinhos o número do segundo dado. Após, junta os palitinhos e realiza a contagem. Posteriormente, realiza outros agrupamentos com a mesma quantidade;*
- 2- A equipe espera a saída do segundo dado, representando a sua quantidade nos dedos. A equipe realiza a contagem a partir do número que saiu primeiro. Exemplo: se saiu seis no primeiro dado e quatro no segundo, a equipe inicia a contagem a partir do seis. Após o final da contagem, elabora os agrupamentos com os palitinhos.*
- 3- A equipe realiza a soma mentalmente e, em seguida, compõem os seus agrupamentos (DC-23/11).*

Embora a ideia no imaginário social de melhor estratégia possa recair sobre a contagem mental, no contexto da atividade, os alunos que obtiveram maior êxito na realização da atividade apoiaram-se na primeira estratégia. Essa ideia reforça o pensamento de Cebola (2002), em que ressalta que a existência de múltiplas representações do conceito de número precisa estar presente na escola, entendendo que algumas podem ser mais úteis para resolver determinados problemas do que outras.

Perante os processos de “perder para o colega”, percebemos que não precisou uma intervenção significativa da pesquisadora para que os alunos alinhassem suas estratégias.

Vendo a primeira equipe acertar todas, as outras foram adaptando suas estratégias e se aproximando do que fazia a primeira. Penso que deve ser o sentimento de competição que permitiu que essa mudança ocorresse. (DC- 29/11).

A partir deste contexto, visualizamos a possibilidade de aproximar o uso do material concreto não-estruturado e as propostas do jogo no Ensino de Matemática. Ao realizar uma primeira aproximação, Fiorentini e Miorim (1990) ressaltam que a inserção do material didático no contexto de jogo pode reforçar práticas que promovem a aprendizagem e atitudes matemáticas dos alunos.

Nesse sentido, esse momento de jogo a partir do material, permitiu aos alunos do primeiro ano redirecionar sua ação perante o conceito de número, ampliando estratégias para resolver a situação problematizadora e a criação de atitudes matemáticas diversas.

4.2.3. Terceira atividade: Comparação e agrupamento de conjuntos

Hoje, 30/11, realizei o terceiro dia de intervenção. Cheguei à escola às 13h. Os alunos já parecem que criaram um vínculo comigo e me receberam com um sorriso no rosto. (DC – 30/11).

Na terceira atividade, pretendemos trabalhar com a habilidade:

- (EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.

Para tanto, elencamos o trabalho com o material concreto não-estruturado palito de picolé e os seguintes objetivos específicos.

- Debater o uso de noções de maior, menor ou igual;
- Construir e comparar diferentes possibilidades de agrupamentos;
- Agrupar conjuntos por meio de somatória.

Com a turma com seis alunos, eu começo a aula organizando a turma em dois grupos. Devido ao distanciamento social, dividi a turma em duas filas. No centro dos grupos, coloquei uma mesa de uma maneira que proporcionasse a fácil visão para todos os alunos.

Nesta mesa, organizei dois copos plásticos transparentes. Em um copo tinha o número 1 colado, no outro o número 2. Por um erro meu, percebi que havia colocado os copos fora de ordem crescente. Aproveitei o momento para problematizar uma discussão.

Pesquisadora: Nossa! Será que coloquei os copos na ordem certa do menor para maior?

Alunos empolgados: Não!

[...]

Paola: está certo, professora. Primeiro vem esse [aponta para o 2] e depois esse [aponta para o 1].

Pesquisadora: por que você acha isso, Paola?

Paola faz silêncio.

Pesquisadora: explica para mim.

[...]

Paola: a gente sempre fez assim. (DC-30/11).

Nesse sentido, acreditamos que Paola tenha pautado a sua resposta nas práticas pedagógicas que estão vivendo em sala de aula com a professora da turma. Professora: a gente está trabalhando bastante sequência decrescente. Deve ser por isso que ela falou isso (DC-30/11)

A partir desta ideia, percebemos que nem sempre as respostas corretas – nesse caso, os acertos de Paola das sequências decrescentes em sala de aula – representam o conhecimento e entendimento das crianças do conceito de número (DURO; DORNELES, 2018). Ressaltamos, assim, que a prática repetitiva de atividades em sala sem processos reflexivos pode ocasionar respostas certas, mas não gerar, necessariamente, entendimentos.

Então explico que os números são organizados em ordem crescente e decrescente, explicando o sentido de cada um dos termos e que os copos serão organizados de acordo com a sequência numérica. (DC-30/11)

Em seguida, inicio uma prática com os copos na mesa.

Coloco 3 palitos no copo 1 e 4 palitos no copo 2. Questiono a turma para saber qual dos copos tem mais quantidade palitos. Em seguida, qual tem menos quantidade. Convido os alunos para somarmos e vermos quantos palitos terá no total dos dois copos juntos (DC-30/11).

No contexto, na minha condição de professora que orienta a turma, senti dificuldades em desenvolver um processo de intervenção que atendesse dois apontamentos: a ideia de contagem individual dos objetos e a ideia de conjunto.

A ideia de contagem individual de objetos foi algo imediato para o grupo.

Letícia: tem 7 palitos.

Marcos: tem 7 mesmo.

João em silêncio conta os palitos apontando o dedo para cada um (DC-30/11).

Percebo que, para atingir a ideia de conjunto, preciso retomar a discussão sobre os copos.

A intenção era que, após uma breve exploração com os palitos, fizéssemos grupos com as tampinhas. Para discutir a ideia de agrupamento, eu decidi voltar aos copos sem palitos.

Pesquisadora: *o que temos aqui [os copos sem palitos]*

Alunos: *dois copos.*

Pesquisadora: *Vamos imaginar que cada um deles é uma caixinha que guarda joias. Será que pode ter uma quantidade diferente em cada uma?*

Alunos em coro: *sim*

Eu retorno os palitos nos copos.

Pesquisadora: *vamos imaginar que as duas caixinhas são de pessoas diferentes. Eu posso somar as joias [apontando para os palitos]*

Marcos: *só se as pessoas deixarem. (DC-30/11).*

A partir deste diálogo, percebo que os alunos não contam mais o grupo de palitos dos dois copos juntos, como se fossem um agrupamento.

Coloco 2 palitos no primeiro copo e 5 palitos no segundo.

Pesquisadora: *Quantos palitos tem?*

Letícia: *dois no copo 1 e cinco no copo 2.*

Pesquisadora: *e se eu juntar os dois grupos?*

Letícia: *as pessoas deixaram juntar os copos?*

Pesquisadora: *sim, deixaram.*

Enquanto Letícia pensa a resposta da soma, Marcos responde.

Marcos: *tem 9. (DC-30/11).*

Passo a fazer a exploração individual, em que cada um dos alunos vem a frente e solicito para que coloque uma quantidade de palitos no copinho 1 e outra quantidade no copo 2. Peço que somem o total de palitos para saber a quantidade de palitos total.

A partir do exposto e retornando ao apresentado na fase de teorização da pesquisa, apoiados em Rangel (1992), ressaltamos que a criança para desenvolver o processo de contagem necessita realizar as seguintes ações:

- 1) Juntar os objetos, separando aqueles não serão contados – percebemos que a discussão sobre os copos como agrupamento reforçou a ideia de que primeiro eu preciso selecionar o grupo para depois iniciar a contagem;
- 2) Ordenar os objetos para que todos sejam contados e somente uma vez – percebemos que os alunos fizeram essa ordenação mentalmente e, alguns deles, apresentaram-na a partir da contagem com os dedos¹⁷;
- 3) Ordenar os nomes aprendidos para a enumeração dos objetos – todos os alunos utilizaram-se das palavras-número de modo correto e sequencial;

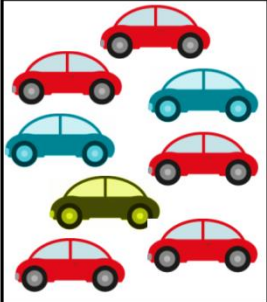
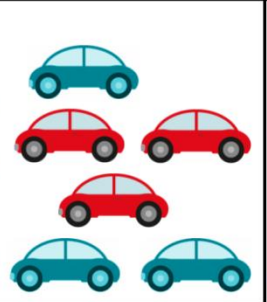
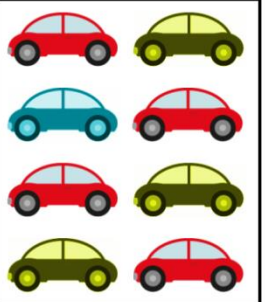
¹⁷ Um fato interessante neste quesito é que todos os alunos realizaram o processo de apontar os dedos indo da esquerda para a direita.

- 4) Estabelecer a correspondência biunívoca – aqueles que apontaram o dedo para os objetos, percebemos que a cada palavra-número correspondia um palito de picolé;
- 5) Entender que a quantidade total de elementos de uma coleção pode ser expressa por um único nome – aqueles que manifestaram oralmente suas respostas apresentaram a compreensão que a última palavra-número da contagem representa a coleção como um todo.

Após esse momento, realizamos outras discussões sobre grupos e contagens.

Após essa breve comparação de grupos utilizando as cores [atividade de grupo semelhante aquela dos palitos], entrego uma folha para cada aluno. Nesta folha encontram-se carrinhos de três tipos de cores, divididos entre 3 crianças (DC-30/11).

Figura 10– atividade de carrinhos

PAOLA	EDUARDA	RAFAEL
		

Fonte: a pesquisa.

Em seguida, entrego um quadro na qual os alunos terão que preencher quantos carrinhos vermelhos tem, quanto azul, e quantos verde. Depois terão que ver quem tem mais carrinhos de determinada cor e quem tem menos (DC- 30/11).

Percebo neste momento que os alunos conseguiram compreender a proposta e contam corretamente. Somente o aluno Antoni teve dificuldades para responder, por não saber quais as representações em símbolo de cada número, embora acertasse a quantificação.

4.2.4. Quarta atividade: Contar quantidades até a centena

Hoje, 01/12, realizei o quarto dia de intervenção. Cheguei à escola às 13h. Os alunos se atrasaram novamente e demorou aproximadamente 10 minutos para que o grupo esteja presente. (DC – 01/12).

Na quarta atividade, pretendemos trabalhar com a habilidade:

- (EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.

Para tanto, elencamos o trabalho com o material concreto não-estruturada Cédulas de dinheiro fictícias, Moedas fictícias e Embalagens para vendae os seguintes objetivos específicos.

- Vivenciar um contexto fictício de uso de contagem até a centena;
- Manipular contagem até a centena

Com a turma com seis alunos, eu começo a aula explicando o que veremos hoje. Mostro para os alunos notas de dinheiro fictícias e pergunto se eles conhecem.

Alunos: Dinheiro.

Aproveito e vou questionando um por um para saber quais os conhecimentos cada aluno sobre os valores das notas de dinheiro (DC-01/12).

Deste debate, percebo que, embora eu mostre a nota e pergunte os valores, muitos alunos ativeram-se em questões sociais de uso do dinheiro.

Letícia: professora, eu já te contei que minha mãe tem uma venda?

[...]

Antoni: meu pai tem dinheiro.

[...]

Maira: eu tenho dinheiro guardado (DC-01/12).

Assim, percebemos que este material foi o que mais empolgou o grupo e o que trouxe mais elementos do contexto social. Conforme Nacarato (2000), quanto mais próximo a prática pedagógica do professor das questões sociais que os alunos se envolvem fora da escola maior a possibilidade de envolvimento no grupo no contexto de aprendizagem.

Além disso,

Levei alguns produtos vazios de casa e convidei os alunos para colocarmos preço para depois comprarmos nossos produtos, ou seja, criarmos um pequeno mercado (DC-01/12).

A opção por esta atividade foi inspirada em Pozzobon, Andriguetto e Moraes (2021), que elaboram um espaço de mercado na Educação Infantil e perceberam possibilidades de aproximações entre os significados matemáticos usados em casa e aqueles utilizados no contexto escolar.

Em seguida,

Cada um [aluno] ganhou notas de dinheiro fictícias. Entreguei para cada um duas notas de cada valor, de 2 a 100, e fui perguntando nota por nota para saber quais das crianças conseguiam reconhecer as notas.

Somente Antoni não reconhece todas as notas. Na realidade, a única nota que reconhece é a de 2 reais.(DC-01/12)

Ao analisar a situação, consideramos que este fato pode ser derivado das cédulas de dinheiro que Antoni manipula no dia-a-dia, uma vez que é incomum uma criança desta idade ter acesso à quantidades maiores que o valor de dois reais. Nesse mesmo sentido, percebemos que a ausência de conhecimentos prévios de Antoni sobre as representações de quantidade impossibilita que ele deduza o valor das notas. Práticas nesse sentido já são vistas com outras crianças.

Pesquisadora: *alguém já pegou uma nota de 100 na mão?*

Letícia: *eu vi na venda.*

Os demais balançam a cabeça que não.

Marcos: *mas é essa aqui que tem o número 100 [levantando a cédula fictícia de 100] (DC-01/12).*

Nesse momento, Mairainterrompe a discussão.

Maira: eu faço mercado em casa.

Pesquisadora: conta.

Maira: meu tio dá dinheiro e vou na venda e compro açúcar, pão, cebola, o que faltar em casa. (DC- 01/12).

Muitos alunos demonstram ter conhecimentos e atitudes elaborados sobre a prática do mercado, entendendo o seu funcionamento e como a matemática ingressa neste contexto.

Converso com eles que quando vamos ao mercado, escolhemos o que queremos conforme o dinheiro que temos.

Pesquisadora: *ao chegar ao mercado, passamos direto no caixa?*

Letícia: *Lógico que não professora. Se tiver outra pessoa, a gente deve esperar a nossa vez para poder pagar. Primeiro compramos o que queremos e depois vamos para a fila do caixa.(DC-01/12).*

Inicialmente, havia planejado discorrer sobre as práticas que realizamos no mercado, mas percebi que a atitude tornou-se enfadonha para os alunos. Por vivenciar este contexto, eles estavam mais desejosos de experimentarem/brincarem de “fazer mercado”.

Ao montar o mercado de compra e venda de produtos, vou mostrando as embalagens dos produtos que serão vendidas para os alunos. Com ajuda deles, etiqueto a mercadoria com preços.

Após precificar todos os produtos, questiono os alunos sobre algumas situações:

Pesquisadora: *Para comprar uma pasta de dente no valor de três reais e eu tenho três moedas de 1 real. Consigo comprar?*

Rapidamente as crianças chegam a resposta. Todas dizem que sim.

Marcos: *Dá certinho. (DC-01/12).*

Para a resolução dessa situação, as crianças não manifestaram contato com as moedas fictícias em suas mãos. Talvez isso possa ter ocorrido pela resposta quase instantânea que algumas das crianças deram. Nesse sentido, não há como garantir que todas não necessitariam do material para chegar à resposta da situação.

Em seguida, apresento outra situação:

Pesquisadora: *Preciso comprar uma caixa de leite no valor de 4 reais e tenho duas moedas de 1 real, eu consigo comprar? Quanto falta?*

Os alunos fazem silêncio. Percebo que todos vão recorrer as moedas que possuem mãos. Percebo que alguns falam sozinhos e outros só seguram duas moedas de um real.

Pesquisadora: *o que vocês estão pensando.*

Letícia: *tô fazendo o mercado [referindo-se a imaginar a situação do mercado]*

Algum tempo passa.

Letícia: *Professora, não dá. Precisa ter mais dois reais. (DC-01/12).*

Neste momento, percebo que os alunos fazem um jogo entre pensar de forma totalmente desvinculada do material e utilizar do material como fonte de manipulação. Nesse sentido, o que faz com que uma ou outra coisa aconteça é a dificuldade da questão imposta.

Em uma situação em que a ideia de soma, que os alunos possuem maior domínio, é prevalente (primeira situação), os alunos utilizam somente do pensamento abstrato. Já numa situação em que existe a ideia de subtração, que ainda apresentam dificuldades, se impõe (segunda situação), os alunos recorrem a apoios, tanto o material moedas quanto a simulação da situação.

Antes de prosseguir para a etapa de compra e venda, percebo os alunos animados, já pensando no que podem comprar com o dinheiro que eles tem. Fizemos uma comparação entre as embalagens para ver qual a maior, menor ou igual. Os alunos conseguem me responder. Nenhum me mostrou dificuldade em realizar as comparações, se tornando uma atividade dinâmica e muito divertida (DC-01/12).

A atividade se inicia.

Em duplas, os alunos tiveram a oportunidade de comprar até duas coisas. Em seguida, pagar sua mercadoria e esperar o troco se tivesse. Após todos irem, repetimos a situação (DC-01/12).

No contexto da dupla, não houve grandes dificuldades de realizar a atividade. Vale ressaltar que os alunos apresentaram diversas combinações que poderiam potencializar a discussão do sistema de numeração decimal, tal como formar 120 reais com uma nota de 100 e uma de 20.

4.3. SÍNTESE DA FASE PLANEJAMENTO E INTERVENÇÃO

Ao finalizar a fase de planejamento e intervenção, elencamos alguns pontos que sobressaíram ao longo desse percurso:

- **Avaliação do planejamento pela professora:** a professora ressaltou a pertinência de planejar aliado a BNCC e da necessidade de realizar práticas que tirem os alunos somente do livro didático;
- **Atividades:** os alunos manifestaram momentos de ansiedade com o material concreto não-estruturado, utilizando-os nas atividades somente quando sentiam a necessidade de apoio. Quanto ao conceito de número, nota-se que a ideia de quantificar e contar é uma prática constante das crianças em relação ao número. Além disso, destacamos as manifestações de interesse dos alunos em momentos que percebiam relações da intervenção com o seu cotidiano fora do ambiente escolar.

5. FASE DE ANÁLISE E AVALIAÇÃO

A partir das intenções da pesquisa, elaboramos um processo (auto)avaliativo da intervenção que emerge do encontro das compreensões da pesquisadora a partir do campo de intervenção. Para tanto, a pesquisadora releu o diário de campo e retomou lembranças significativas dos momentos da prática pedagógica, relativos a dois níveis: a) planejamento da intervenção e b) atividades desenvolvidas.

5.1. PLANEJAMENTO DA INTERVENÇÃO

Para realizar a construção do planejamento das atividades, eu¹⁸ tive dificuldade por não conhecer a turma profundamente, seus conhecimentos ou necessidades. Embora tenha realizado momentos de observação, considero que outros elementos poderiam ter sido realizados. Entre as estratégias possíveis, poder-se-ia realizar uma avaliação diagnóstica.

Ao referir-se sobre o assunto, Haydt (2000), por exemplo, ressalta que,

No início de cada unidade de ensino, é recomendável que o professor verifique quais as informações que seus alunos já têm sobre o assunto, e que habilidades apresentam para dominar o conteúdo. Isso facilita o desenvolvimento da unidade e ajuda a garantir a eficácia do processo ensino-aprendizagem (HAYDT, 2000, p.20).

Nesse sentido, uma estratégia inicial que trouxesse um diagnóstico sobre o conceito de número produziria elementos interessantes para a intervenção.

Destacamos que a avaliação não deveria ser uma prova sobre números, mas uma ação que, como ressalta Luckesi (2002), representasse nossa concepção pedagógica de atuação.

Assim, considero que elaborei o planejamento sem me aprofundar nos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de número. Algumas estratégias iniciais para tal poderiam ser o uso de jogos, roda de conversa ou atividades que problematizassem o conceito.

Contudo, ressalto que, por estarmos em um momento de pandemia, a escola pediu que otimizasse meu tempo com o grupo. Muitas das possibilidades pensadas no início da pesquisa foram reduzidas. Nesse sentido, a intervenção priorizou uma

¹⁸ Como este momento da pesquisa é um processo de autoavaliação e de tentativa de ressignificar minha prática de professora e pesquisadora, minhas impressões são escritas em primeira pessoa do singular.

nova ética do ato de pesquisar, em que, por respeito à vida e a saúde, limitou muitas de suas ações.

Por outro lado, ao planejar a intervenção foi gratificante propor atividades que evidenciassem elementos da prática social da comunidade. Relembro, aqui, que conheço a escola e a comunidade que está inserida desde minha graduação, como aponte na introdução da pesquisa. Assim, considero que ter espaço para o debate do conceito de número, discutindo elementos do contexto de vida dos alunos, permitiu que meu fazer pedagógico estivesse atrelado a “um contexto histórico e social que dá estrutura e significado ao que é feito” (WENGER, 1998, p. 47).

Outro ponto relevante para o meu ser professora e pesquisadora foi planejar práticas de sala de aula que se afastassem daquilo que vivi nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Assim como outros pedagogos (MORAES, 2018), minha história de vida com a matemática é regada de anedotas de professores de matemática carrascos, exercícios repetitivos e decorebas. Neste contexto, procurei uma ação que viesse com uma possibilidade mais reflexiva e problematizadora sobre o conceito de número para as crianças, para além das “continhas”.

Quanto ao planejamento com material concreto não-estruturado para o ensino de número, o momento pandêmico dificultou o processo de elaboração de atividades. Tudo o que tocávamos ao longo da intervenção precisava ser esterilizado antes e após o seu uso. Além disso, houve momentos que necessitei parar a intervenção para pedir que os alunos não compartilhassem os objetos. De certo modo, percebi que essa prática inibia os debates em duplas ou grupo, bem como estimulava a individualização na turma.

Mesmo com essa dificuldade, ao fazer o planejamento, senti que contemplava aspectos da realidade dos alunos, uma vez que as atividades foram pensadas com objetos que fizessem parte do contexto de vida destes. Ou seja, conforme aponta Reys (1996), os materiais concretos possibilitam trazer um vínculo dos conceitos com os contextos vividos pelas crianças.

5.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades foram elaboradas a partir das habilidades elencadas na BNCC para o primeiro ano do Ensino Fundamental sobre o conceito de número. Essa ideia foi pertinente para o desenvolvimento da pesquisa, uma vez que a intenção de uma

proposta curricular é gerar sua implementação e impacto nas práticas de ensino e nas aprendizagens dos alunos (SACRISTÁN; GOMEZ, 2013).

Contudo, uma das ações passível de ser realizada para ampliar a atuação da intervenção sobre o conceito de número seria a constituição do conceito em uma rede de significados. Conforme Machado (2008), um conceito se forma a partir de uma multiplicidade de relações, aplicações, sentidos, ideias, usos sociais, etc. Ou seja, no campo de nossa pesquisa, o conceito de número se faz em sua multiplicidade.

Em meu processo de teorização e planejamento, busquei algumas dessas relações, mas tornar-se-ia interessante a criação de um todo. Quem sabe um mapa do conceito de número. De modo a não perder de vista a totalidade conceitual no cotidiano das atividades e nas interações com o grupo de crianças. Assim, não perderíamos oportunidades de debate em sala sobre relações do conceito de número, mesmo que elas não pertencessem à aula em questão.

Ainda considero relevante problematizar a possibilidade de que as atividades fossem constituídas por uma mesma temática. Percebi que, ao longo do processo, as crianças associavam ações realizadas em um dia com o outro, o que me faz perceber uma continuidade da ação. No entanto, uma ideia potente para a prática pedagógica em matemática nos anos iniciais seria processos de *roteirização do ensino* (MORAES, 2018). Ou seja, a partir de um tema, criar sequências para produzir mecanismos de ensino. Segundo Moraes (2018), essa ideia permite produzir um situação-fio que conduz a ação docente e que problematiza o objeto de estudo. Ressalto dois exemplos que poderiam contribuir para essa ideia: a pedagogia de projetos (HERNÁNDEZ, 1998) e as sequências didáticas (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

Já quanto à primeira atividade, eu pretendi levar os alunos ao debate sobre as funções dos números (ordem, contagem e código) e seus usos no nosso cotidiano. Entre os pontos positivos desta atividade, aponto a participação da turma. Acredito que a idade das crianças (6 e 7 anos), a minha fala inicial pedindo apoio do grupo e uma intervenção pautada em perguntas, fizeram que o grupo se manifestasse ativamente.

Por outro lado, estranhei as respostas dos alunos sobre “lugares que encontramos números” ser restrita ao ambiente da sala de aula. Torcia para que os

alunos citassem outros exemplos, como: peso, altura, brinquedos, documentos pessoais, letreiros, etc. Porém, não aconteceu de imediato.

Deste modo, aprendi que a intervenção pedagógica necessitaria acrescentar certos questionamentos inesperados ou, ainda, mudar o rumo ao longo das conversas com a turma. Assim como aponta Nóvoa (2006), na minha condição de iniciante, a sala de aula como campo de pesquisa e docência é um desafio.

Acredito que lidar com inesperado é uma das necessidades tanto do pesquisador quanto do docente iniciante. Nesse contexto, o apoio de outros se tornou fundamental. Muitos resgates para que essa pesquisa acontecesse foram feitos pelo meu orientador. Muitos resgates para que a intervenção com os alunos acontecesse foram feitos pela professora da turma. Talvez esse apoio seja reflexo de uma superação ao que Nóvoa (2006) adverte:

se não formos capazes de construir formas de integração, mais harmoniosas, mais coerentes, desses professores, nós vamos justamente acentuar, nesses primeiros anos de profissão, dinâmicas de sobrevivência individual que conduzem necessariamente a um fechamento individualista dos professores (NÓVOA, 2006, p. 14).

Durante a primeira atividade, ainda, comecei a perceber a necessidade de respeitar o tempo de aprendizagem dos alunos. Acredito que consegui apresentar ao grupo o número não somente como um instrumento de contagem, mas também a ideia de número como código. No entanto, considerei curto o tempo que ofereci para esse debate, devido às dúvidas que o grupo apresentou. Nesse sentido, percebo a necessidade de aprimorar tal elemento em meus processos de pesquisa e de ensino. Ou, como diz Albuquerque (2010), saber lidar com o tempo de aprendizagem dos alunos é uma característica do professor eficaz.

Ao fazer uma retrospectiva dessa atividade e se pudesse sugerir um elemento significativo nesse contexto, diria que meu planejamento viria com “cartas na manga”. Talvez ter a disposição outras atividades que trabalhassem o tema ou, ainda, momentos de rodas de conversa para sintetizarmos o debate. Senti falta, por exemplo, de uma discussão mais aprofundada sobre o conceito de número como código em documentos pessoais.

Na segunda atividade, pedi para que os alunos contassem palitinhos com a mesma quantidade das letras do seu nome. A minha intenção referia-se ao trabalho com o ato de contar, comparar e estabelecer relações com as ideias de ‘mais que’ e ‘menos que’.

Entre os pontos positivos deste momento, aponto o interesse e participação do grupo na atividade. Acredito que um dos elementos da situação que a tornaram marcante pauta-se na vinculação da atividade com o nome dos alunos. Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, a identidade "é um conceito do qual faz parte a ideia de distinção, de uma marca de diferença entre as pessoas, a começar pelo nome, seguido de todas as características físicas, do modo de agir e de pensar e da história pessoal" (1998, p.13). Deste modo, considero que aquilo que é relativo a nós pode ser promotor de interesse do grupo de sujeitos do campo de pesquisa.

Já como ponto negativo, eu ressalto a dificuldade de conter a empolgação do grupo e o excesso de falas, bem como o tempo exacerbado da minha exposição, que tomaram muito espaço da ação pedagógica. Nesse sentido, eu acrescentaria para a pesquisa mais espaços de registros das crianças em papel.

Segundo Powell e Bairral (2006),

Há alguns anos educadores matemáticos têm explorado a ligação entre a escrita e a matemática, particularmente a escrita como suporte no aprendizado. Objetivos e modos de implementação da escrita no ensino têm sido variados. Dessa variedade distinguem-se duas abordagens: produto e processo-produto. Enquanto na primeira a escrita é usada como um recurso para declarar conhecimento, na segunda ela é considerada um meio de conhecimento. Na primeira, educadores envolvem educandos em atividades escritas para fins que incidem mais na matemática, e, na segunda, nos próprios alunos. Devemos evitar essa polarização. Os indivíduos devem ter oportunidades para analisar seu processo de pensamento, os significados construídos e as formas de raciocínio matemático presentes. O desenvolvimento individual e do pensamento matemático, mediante a escrita, é o que devemos objetivar (POWELL; BAIRRAL, 2006, p. 50-51).

Neste sentido, considero que incrementaria a minha prática de intervenção mais momentos de escrita, mesmo que estas não fossem de modo formal, mas que permitissem as crianças refletir sobre os próprios pensamentos sobre número.

Quanto ao material concreto não-estruturado, a segunda atividade contou com o uso de palitos de picolé e o elástico de dinheiro. Percebi que este foi o material mais potente no processo de construção da aprendizagem do grupo. Minha compreensão parte do entendimento de Santos *et al* (2013), quando ressaltam que o papel do material concreto é desenvolver o raciocínio do aluno e a produção de esquemas e significados conceituais.

A ação de fazer os grupos de palitos (amarradinhos) permitiu um processo de manipulação constante dos objetos, transformando unidades em grupos. Deste modo, vislumbrei que processos cognitivos do conceito de número – contagem,

agrupamento, soma, etc.- ocorreram em associação com os processos manuais do uso do material.

Além disso, aponto duas questões sobre o uso deste material. A primeira delas é que o maior êxito na realização dessa atividade ocorreu com os alunos com maior dificuldade. Penso que tal fato associa-se com os achados na pesquisa de Selva e Brandão (1998), ao ressaltarem que o material permite que os alunos possuam um apoio na construção de seus pensamentos matemáticos, relacionando, assim, o concreto e o abstrato.

Por sua vez, a segunda questão é que os alunos com maior facilidade quanto ao conceito de número, apresentaram dificuldades em utilizarem o material concreto em sua atuação. Muitos estavam acostumados em apoiar a contagem e agrupamento em cálculos mentais, o que fez os palitinhos tornarem-se objetos que atrapalhavam seus processos de trabalho com o conceito de número.

Na terceira atividade, eu esperava que os alunos conseguissem realizar a contagem sequencial e agrupar os palitos. Considero que atingi as habilidades esperadas para este momento, uma vez que todos os alunos conseguiram contar corretamente e executar as somas solicitadas.

Nesta atividade, elenquei como estratégia significativa para o trabalho com o conceito de número junto aos alunos a relação feita entre o individual e o coletivo. Assim, em alguns momentos houve o debate no grupo, como estava sendo o processo de intervenção até então, e, em outros, tive momentos de conversas individuais com os alunos.

A abordagem coletiva otimizou o meu tempo com a turma, mas, ao mesmo tempo, escondia inferências e falas de alunos mais tímidos. Já a abordagem individual, feita mesa a mesa, apresentou-se significativa para os alunos e, com ela, consegui perceber mais profundamente as compreensões dos alunos. No entanto, o olhar individual demandou um tempo e dedicação maior de atuação, bem como um maior controle do grupo de crianças.

Vale ressaltar que neste dia de atuação, eu fiquei com receio de utilizar a reta numérica, apresentada como um possível elemento de apoio para a habilidade numérica, conforme a BNCC (BRASIL, 2017).

Para Ventura (2006), apoiado em Klein, Beishuizen e Treffers (1998), o uso da reta numérica no ensino da matemática:

1º Possibilita um mais alto nível de ativação mental, no fornecimento de suporte de aprendizado.

2º trata-se de um modelo mais natural e transparente para operações numéricas.

3º Por se um modelo aberto para estratégias informais e fornecer também suporte para a criança desenvolver estratégias mais formais e eficientes;

4º Por ser um modelo que melhora à flexibilidade de estratégias mentais (VENTURA, 2006, p. 53).

No contexto da pesquisa, imaginei que o material poderia tirar o foco dos materiais não estruturados da pesquisa. Contudo, ressalto que talvez a reta numérica pudesse subsidiar uma prática pedagógica em que encorajamos a criança a colocar todos os tipos de objetos, eventos e ações em todas as espécies de relações possíveis (KAMII, 1990).

Na mesma perspectiva de Kamii (1990), quanto ao material concreto não estruturado nessa atividade (palitos de picolé e copos), penso que minha atuação focalizou demasiadamente nas questões que envolvem as respostas coletivas. Eu poderia ter dado mais espaço para que os alunos explorassem o material, construindo os seus agrupamentos como achassem pertinente, elaborando hipóteses e discutindo-as com os colegas da turma. Acabei inferindo que nem sempre a interferência docente/pesquisador imediatista é viável e potente para a construção de ideias pelos alunos.

Na última atividade, eu explorei o uso do mercadinho como estratégia para o ensino de conceito de número. Acredito que por ser uma atividade que imita uma prática da realidade, esta foi à atividade com maior participação e inferências do grupo. Assim, penso que este momento atingiu os pressupostos de Lorenzato (2012), de uma perspectiva que se afasta do tradicional,

[...] dando lugar ao desenvolvimento da inteligência dos aprendizes e à consequente formação de pessoas que saibam discernir, escolher e decidir. Conseguindo ampliar suas visões e questionamentos, não se retendo somente ao contexto de sala de aula os tornando seres autônomos, críticos e reflexivos (LORENZATO, 2012, p.58).

Além disso, considero que a proposta do minimercado promoveu uma atitude lúdica para o conceito de número. Essa parte de um olhar imaginativo e criador sobre o contexto social da criança, valendo-se disso para o processo de aprendizagem e desenvolvimento dos conceitos matemáticos no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Quanto ao material concreto não-estruturado utilizado nessa atividade, cédulas de dinheiro fantasia, notei que, embora possamos considerar este um

potente elemento matemático do cotidiano das crianças, o seu uso no ambiente escolar necessita de uma prática de planejamento como qualquer outro material.

A potência deste material esteve que os alunos reviveram situações reais de uso matemático com as cédulas, a ponto de, até mesmo, imitar momentos vividos no cotidiano. Tal fato permite considerar as cédulas um bom material para o trabalho no ensino de matemática, uma vez que “apresenta aplicabilidade para modelar um grande número de ideias matemáticas” (LORENZATO, 2011, p. 87)

Por fim, além desses pontos, durante todo o percurso da intervenção, outro ponto marcante no processo de intervenção é que sempre procurei cultivar uma atitude: “estou indo para ouvir, mais do que ser ouvida”. Acredito que essa seja uma atitude de humildade necessária. Não tenho a experiência da professora no trabalho com o ensino de matemática com crianças do primeiro ano. Mesmo que tivesse essa experiência, eu estava numa condição nunca vivida, a de pesquisadora. Assim, eu precisei de calma e de muito apoio da professora e da turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo geral desta pesquisa que era de analisar as contribuições do material concreto não-estruturado para o ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS, construímos um conjunto de práticas para o trabalho com o conceito de número na turma de primeiro ano do Ensino Fundamental. Este planejamento foi apresentado para a avaliação da professora da turma e, após a aprovação da mesma, aplicado com o grupo de alunos.

A intervenção envolveu quatro (4) atividades pedagógicas utilizando materiais concretos não-estruturados no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. A intervenção foi realizada em quatro dias aleatórios na escola, no tempo aproximado de 1 hora e 20 minutos (tempo cedido pela docente titular da turma).

Para atingirmos o objetivo geral, a pesquisa procurou levantar apontamentos através dos seguintes objetivos específicos:

- Entender a importância do uso de materiais concretos para o ensino de número.
- Planejar e vivenciar situações de ensino com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental.
- Avaliar e analisar as contribuições da intervenção para a reflexão da pesquisadora sobre sua prática de pesquisa e ensino.

No primeiro objetivo específico que foi de entender a importância do uso de materiais concretos para o ensino de número, realizamos um estudo considerando alguns autores que são importantes quando pensamos no uso dos materiais concretos para o ensino de matemática, como: Barbosa (2003), Lorenzato (2012), Santos (2013) e Cavalcanti (2008).

Perante o estudo construído, percebemos que o uso do material concreto é necessário para que o aluno toque, manipule e explore o objeto como apoio para construir seus entendimentos. De certa maneira, optamos por utilizar materiais que envolvessem o contexto de vida dos alunos, no intuito de possibilitar um sentimento de familiarização entre a criança e o conceito matemático, uma vez que as práticas cotidianas com estes materiais podem ser problematizadas.

O segundo objetivo abordado foi planejar e vivenciar situações de ensino com as crianças do 1º ano do Ensino Fundamental, na qual planejamos as atividades com aprovação da docente propondo atividades que levassem em consideração

contexto social dos alunos, estimulando os alunos a refletirem sobre as situações do dia-a-dia para a resolução dos problemas.

E o terceiro e último objetivo específico elencamos para avaliar e analisar as contribuições da intervenção para a reflexão da pesquisadora sobre sua prática de pesquisa e ensino foi possível perceber que o material estimulou com que os alunos usassem a imaginação e conseguissem ampliar seus conhecimentos e expressões. O uso do material fez com que os alunos se tornassem mais ativos e falantes em respeito ao processo de aprendizagem do conceito de número.

De modo geral, foi possível através desta pesquisa analisar as contribuições do uso do material concreto não-estruturado para o ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental. Nesses dias de intervenção e exploração, percebemos que os alunos se tornaram crianças mais críticas e reflexivas, conseguindo se expressar e compreender o conceito de número através das propostas nas quais foram incentivados a participarem.

Ao finalizar a escrita, compreendi o quanto é importante estarmos em constante processo de questionamentos sobre a aplicação de nosso fazer pedagógico. Considero que devemos ser eternos pesquisadores, e não nos acomodarmos com nossas ações pedagógicas, pois devemos estar em um constante processo de evolução.

Devemos sempre analisar nossa prática, e sermos humildes o suficiente para percebermos no que devemos melhorar. Afinal, nem todos os alunos aprenderam da mesma maneira, nem no mesmo ritmo. Não devemos nos pautar em padrões.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, C. **Processo Ensino-Aprendizagem: Características do Professor Eficaz**. Millenium, 39: 55-71, 2010.
- BAIROS, C. A. **A construção de noções de número por meio de jogos com alunos do 1º Anodo Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia. Universidade Regional Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Santa Rosa, 2017.
- BARBOSA, H. H. J. Sentido de número na infância: Uma interconexão dinâmica entre conceitos e procedimentos. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, 17(37), 181-194, 2007.
- BARGUIL, P. M. Algarismo, número, numeral e dígito: esclarecendo o significado desses termos. In: SOUSA, A. C. G.; SANTANA, L. E. L.; BARRETO, M. C. (Orgs.). **As múltiplas linguagens da Educação Matemática na formação e nas práticas docentes**. Fortaleza: EDUECE, 2018. p. 311-332.
- BEZERRA, M. J. **O material didático no ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: CADES, 1962.
- BONAFÉ, J. M. **Políticas del texto escolar**. Madrid: Morata, 2002.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994.
- BOTELHO, L. R.; MORAES, J. C. P.; POZZOBON, M. C. C. O ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental na perspectiva de uma professora. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2020.
- BOTELHO, L.R.; MORAES, J. C. P. Potencialidades e dificuldades do material concreto não-estruturado para o ensino de matemática nos anos iniciais. In: **XIV EGEM- Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, 2021, Pelotas
- BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Básica etapa do Ensino Fundamental**. Brasília, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** /Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.3v.: il
- BRASIL. **Contribuições a Prática Pedagógica - 6**, elaborado pela equipe pedagógica do Programa de Formação de Professores Alfabetizadores, Ministério da Educação (MEC), Brasília, 2002
- BRISSIAUD, J. Como as crianças aprendem a calcular. Lisboa: Piaget, 1989.

CALDEIRA, M. F. **A Importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática**. Dissertação de Doutorado Inédita. Universidade de Málaga. Facultad de Ciencias de La Educación, 2009.

CAMACHO, M. S. **Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática Aprender explorando e construindo**. Mestrado em Ensino da Matemática. Universidade da Madeira, 2012.

CAVALCANTI, L. B. **O uso de material Concreto com representações retangulares na construção do conceito de decomposição multiplicativa**. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de Pernambuco. 2006.

CEBOLA, G. Do Número ao Sentido do Número. In: PONTE, J.P. et al. (Org.) **Actividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores**. Coimbra: SEM, 2002. p. 233-239.

CENTURIÓN, M. **Conteúdo e Metodologia da Matemática - Números e Operações**. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: DOLZ, J; SCHNEUWLY, B. (ORGs). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2004.

DURO, M. L; DORNELES, B. V. Estratégias de estimativa na reta numérica. **Educar em Revista [online]**. v. 34, n. 71, pp. 205-221, 2018.

ENGEL, G.I. **Pesquisa-ação**. Curitiba: Educar, v. 16, p. 181 – 191, 2000.

FERREIRA, R. F.; CALVOSO, G. G.; GONZALES, C. B. L. Caminhos da pesquisa e a contemporaneidade. **Psicologia: Reflexão e Crítica [online]**. 2002, v. 15, n. 2, p. 243-250.

FERREIRO, E. **Alfabetização em processo**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, 1990.

GODINO, J.; LLINARES, S. El interaccionismo simbólico en educación matemática. **Educación Matemática**, 12 (1), 70-92, 2000.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.

HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.

HERNÁNDEZ, F. Repensar a função da escola a partir dos projetos de trabalho. In: **Revista Pátio**. Ano 2, n.6, p.27-31, ago/ out 1998.

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

KAMI, C. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Tradução: Regina A. de Assis. – 11ª Ed. – Campinas, SP: Papyrus, 1990.

KLUTH, V. S. Panorama fenomenológico sobre número e sua imagem na alfabetização aritmética. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Filosofia da educação matemática: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

LERNER, D. **A Matemática na escola: aqui e agora**. Tradução Juan AcuñaLiorens. Porto Alegre: Artmed, 1995.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. 3ª Ed.rev. Campinas, SP. Autores Associados, 2011.

LUCKESI, C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13º ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, N. J. **Conhecimento e valor**. São Paulo: Moderna, 2004.

MATTOS, S. M. N. O desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático: possíveis articulações afetivas. **Caderno Dá Licença**, Niterói, v. 7, p. 105- 122, 2008.

MORAES, J. C. P. **Insubordinação, Invenção e Educação Matemática: a produção de reflexões por meio do espaço na formação inicial docente em pedagogia**. Tese de Doutorado em Educação. Universidade de São Paulo, 2018.

_____. PEREIRA, A. L. Análise de competências específicas na BNCC de matemática, indícios para abordagem metodológica e afastamentos dos PCN. **Revista Valore**, v. 6, p. 955-967, 2021.

NACARATO, A. M. O conceito de número: sua aquisição pela criança e implicações na prática pedagógica. **Argumento** – Revista das Faculdades de Educação, Ciências e Letras e Psicologia Padre Anchieta, 3, 84-106, 2000.

_____. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, v. 9, n. 9-10, 2005.

NOGUEIRA, C. M. I. Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 109-124, 2011.

NÓVOA, A. **Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo**. Nada substitui o bom professor. Palestra proferida no Sindicato dos Professores de São Paulo, São Paulo, 2006.

POWELL, A.; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático: Interações e Potencialidades**. São Paulo: Papyrus, 2006.

RAMOS, L. F. **Conversa sobre números, ações e operações: uma proposta criativa para o ensino da matemática nos primeiros anos**. São Paulo: Ática, 2009. 159p. (Educação em ação).

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. do. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática**. Campinas: AutoresAssociados, 2006.

REYS, R. **Considerations for teaching using manipulative materials**. Em *Teaching made aids forelementaryschoolmathematics*. Reston: NCTM, 1982.

RODRIGUES, A. E.; DINIZ, H. A. Sistemas de numeração: evolução histórica, fundamentos e sugestões para o ensino. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 3, p. 578-591, 2015.

ROOS, L. T. W.; LOPES, A. R. L. V.; BATHELT, R. E. Número: de qualidades a quantidades. In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos**. Brasília: MEC, SEB, 2014d. p.42-47.

ROQUE, T. **História da matemática - uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. O que significa o currículo. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, p. 16-35, 2013.

SANTOS, A. O. *et al.* Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos nas séries iniciais do ensino fundamental. **IntenerariusReflections**, 1(14), 1-14, 2013.

SELVA, A. C.; BRANDÃO, A.C. Reflexões sobre a aprendizagem de matemática na Pré-escola. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 14, n. 1, p. 051-059, 2012.

SILVEIRA, D. S. **Professores dos Anos Iniciais: experiências com o material concreto para o ensino de matemática**. (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.

SOUZA, A. C. C; EMERIQUE, P. S. Educação Matemática, jogos e abstração reflexiva. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, v. 10, n. 11, p. 77-86, 1995.

TOLEDO, M. B. A; TOLEDO, M. A. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois**. São Paulo: FTD, 2010.

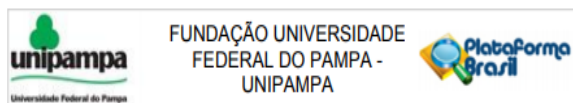
TUFANO, W. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani C. A.(Org.) **Dicionário em Construção: interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2001.

VENTURA, L. **Explorando a resolução de problemas de estrutura aditiva usando diferentes tipos de representações: reta numérica e material manipulativo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

WENGER, E. **ComunitiesofPractices Learning, Meaning, andIdentity.**
Cambridge: University Press, 1998.

ANEXOS

Relatório do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS

Pesquisador: João Carlos Pereira de Moraes

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 44904621.1.0000.5323

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.737.333

Apresentação do Projeto:

As afirmações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivos da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1686962.pdf, de 18/05/2021). O conceito de número surge a partir de estruturas específicas de conhecimento, envolvendo as discussões em grupo. A partir disso a pesquisa surge em busca de analisar os processos de ensino e aprendizagem utilizados para desenvolver o conceito de número no 1º ano do Ensino Fundamental em Arroio Grande/RS. Assim esta pesquisa a ser realizada em uma escola Municipal de Arroio Grande/RS, buscará através de seus referenciais teóricos, aliados a pesquisa de campo auxiliar os sujeitos participantes a refletirem a respeito do conceito de número proporcionando a docente uma reflexão sobre a sua prática em busca de melhorar a aprendizagem dos alunos a respeito do conceito de número.

Objetivo da Pesquisa:

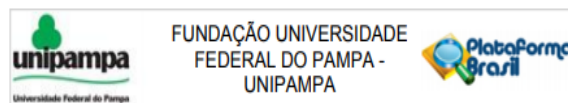
Objetivo Primário:

- Analisar os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número a partir de uma intervenção com materiais manipuláveis no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS.

Objetivo Secundário: Diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos do 1º ano do Ensino

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

Página 01 de 04



Continuação do Parecer: 4.737.333

Fundamental sobre o conceito de número;-Planejar o processo de ensino-aprendizagem em uma turma de 1º Ano do Ensino Fundamental, em conjunto com a professora regente da turma;-Produzir práticas de ensino de número a partir do material concreto como instrumento de aprendizagem;-Avaliar os impactos da aprendizagem do conceito de número a partir do uso do material concreto.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Entendemos que os riscos desta pesquisa podem estar relacionados às situações como: 1- o constrangimento do pesquisado em ser questionado e observado; 2- constrangimento por ter alguma dificuldade na realização das atividades propostas na pesquisa. Para eliminar os potenciais riscos, conforme resolução do CONEP 510/2016, serão realizados: 1-Conversa com os participantes da pesquisa em momentos diversos explicando e orientando sobre todos os procedimentos da pesquisa e o objetivo destes, garantindo a preservação do anonimato e a privacidade de todos os pesquisados, assim como a possibilidade de desistência da pesquisa, informando-os sobre o contato das pesquisadoras, telefone e e-mail, para toda e qualquer dúvida; 2- A pesquisadora responsável pela coleta de dados apresentará os instrumentos de pesquisa (questionário e atividades de formação) e explicará o roteiro de cada instrumento, deixando o pesquisado a vontade para questionar dúvidas, assim como colocar-se-á a disposição para responder situações que se ajustem à realidade do pesquisado e lhe deixem seguro de participar da pesquisa. Caso algum constrangimento persista, o sujeito poderá desistir de realizar a atividade proposta.

Benefícios:

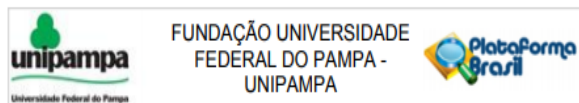
Esta pesquisa traz benefícios a docente e aos alunos envolvidos, em que os sujeitos participantes conseguiram refletir sobre o conceito de número, dando oportunidade de ter um espaço de discussão e formação junto aos pesquisadores, proporcionando a docente uma reflexão sobre a sua prática e uma melhora na aprendizagem dos alunos a respeito do conceito de número.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional unicêntrico de caráter qualitativo, possuindo a pesquisa-ação como delineamento do estudo. Estudo acadêmico referente a uma Dissertação do PPG Educação, UNIPAMPA- Campus Jaguarão. Patrocinio: Financiamento próprio. País de origem: Brasil. Número de participantes incluídos: 26. Centros de pesquisa no Brasil: Escola municipal de Arroio Grande/RS. Previsão de início e encerramento do estudo: 03/05/2021 - 31/08/2022

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

Página 02 de 04



Continuação do Parecer: 4.737.333

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

Recomendações:

Vide Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Parecer referente à versão 03 do projeto inserido na PlatBr e do documento cartaresposta2.doc, ambos submetidos no dia 18/05/2021.

Pendências atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

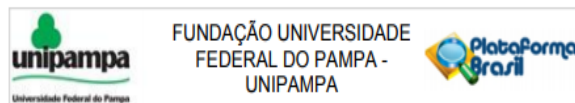
Resalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P_RQJETO_1686962.pdf	18/05/2021 16:32:30		Aceito
Outros	cartaresposta2.doc	18/05/2021 16:32:09	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	14/05/2021 11:38:02	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	metodologiaapartenovo.docx	18/04/2021 12:48:12	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	cooperacao.pdf	18/04/2021 12:47:30	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermoAssentimentoparacriancasnovo.doc	18/04/2021 12:46:06	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclesponsavelnovo.doc	18/04/2021 12:45:47	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	cartaresposta.doc	18/04/2021 12:45:18	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	termodeconfidencialidade.jpg	18/01/2021	João Carlos Pereira	Aceito

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

Página 03 de 04



Continuação do Parecer: 4.737.333

Outros	termodeconfidencialidade.jpg	19:55:52	de Moraes	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostocorreta.pdf	18/01/2021 19:55:25	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	SEI_UNIPAMPA0438440PortariaGR.pdf	18/01/2021 16:53:22	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
Outros	EmailAutorizacao.pdf	18/01/2021 16:52:54	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleprofessora.doc	06/01/2021 21:14:50	João Carlos Pereira de Moraes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

URUGUAIANA, 26 de Maio de 2021

Assinado por:
Rafael Lucyk Maurer
 (Coordenador(a))

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

Página 04 de 04

Termo de Coparticipação



Termo de Coparticipação

Os pesquisadores João Carlos Pereira de Moraes (docente Orientador) e Lutiele Rodrigues Botelho (Mestranda) responsáveis pela pesquisa intitulada "O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS", solicitam autorização para realização da referida pesquisa em uma instituição do Município de Arroio Grande, em caso de aceite passa a ser co participante do projeto. A autorização fica condicionada à prévia aprovação pelo Comitê de ética em Pesquisa da Unipampa (Prédio Administrativo da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguiana – BR 472, Km 592 – Uruguiana- RS – telefones: (55) 3911 0200 – Ramal 2289 (55) 3911 0202, - e-mail cep@unipampa.edu.br) devidamente registrado junto à Comissão Nacional de ética em Pesquisa (CONEP/MS), respeitando a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho de Saúde nº 46612 e regulamentações corretas).

Em resposta a solicitação:

Eu, Maria Angélica Afonso Cardozo (nome do dirigente), ocupante do cargo de Secretária de Educação da rede Municipal de Arroio Grande, autorizo a realização da pesquisa "O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS", sob responsabilidade dos pesquisadores João Carlos Pereira de Moraes (docente Orientador) e Lutiele Rodrigues Botelho (Mestranda), tendo como objetivo geral "Analisar os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número a partir de uma intervenção com materiais manipuláveis no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS".

Afirmo que fui devidamente orientado (a) sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para os pesquisadores serão guardadas pelo tempo determinado a legislação não serão em prejuízo desta instituição e/ou prejuízo

econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Arroio Grande, 14 de abril de 2021

Assinatura do responsável e carimbo e ou CNPJ da instituição co-participante

Maria Angélica A. Cardoso
Sec. Mun. de Educação
Decreto 01021/2017 CPF 377.832.820-15

Página 2 de 2

Rubrica do responsável da instituição co-participante:



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do projeto: O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS

Pesquisador de campo: Lutieli Rodrigues Botelho

e-mail: lutieli.luna@gmail.com

Pesquisador responsável: João Carlos Pereira de Moraes

e-mail: joaomoraes@unipampa.edu.br

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (53) 984835128– Lutieli, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Prezada participante,

Você está sendo convidada para participar da pesquisa **O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS**, desenvolvida pela Mestranda Lutieli Rodrigues Botelho, discente de Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal do Pampa – Campus Jaguarão, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes. O objetivo central do estudo é: Analisar os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número a partir de uma intervenção com materiais manipuláveis no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizada de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação ou desistir da mesma.

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

A sua participação consistirá em: (1) analisar o planejamento dos pesquisadores para o ensino do conceito de número no primeiro ano do Ensino Fundamental, possibilitando ajustes, modificações, inclusões e exclusões nas atividades antes de serem aplicadas; (2) ceder momentos semanais de aproximadamente duas horas junto com a sua turma de primeiro ano do Ensino Fundamental para aplicação das atividades.

Ao final da pesquisa, os dados obtidos das ações acima serão mantidos em arquivo pelos pesquisadores, por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 466/12 e 510/16 do CNS e orientações do CEP/Unipampa e, com o fim deste prazo, serão descartados.

Os riscos para participação na pesquisa serão poucos. Porém, poderá haver certo constrangimento da participante ao analisar as atividades planejadas pelos pesquisadores. Nesse caso você, pode solicitar abandonar a pesquisa, interromper a análise das atividades planejadas ou interromper a cedência dos horários de aula para aplicação da pesquisa.

Como benefício pela participação no estudo, você terá acesso a uma proposta alternativa de ensino para os conceitos de números no primeiro ano do Ensino Fundamental, podendo utilizar no futuro atividades que considerar pertinente. Além disso, com as análises dos planejamentos, reflexões e novos conhecimentos podem vir a emergir sobre sua prática e sua atividade em sala de aula.

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

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

Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados na dissertação de mestrado, em publicações científicas e/ou apresentações em eventos.

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

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

E-Mail: cep@unipampa.edu.br
<https://sites.unipampa.edu.br/cep/>
Endereço: Campus Uruguiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 7A
Caixa Postal 118Uruguiana – RS
CEP 97500-970

Jaguarão/RS, ____ de _____ de _____
Lutieli Rodrigues Botelho, _____
Nome e Assinatura do Pesquisador – (pesquisador de campo)

Informo que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa intitulada “O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS” e concordo em participar.

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

(Assinatura do participante da pesquisa)

Nome do participante: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do projeto: O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS

Pesquisador de campo: Lutieli Rodrigues Botelho

e-mail: lutieli.luna@gmail.com

Pesquisador responsável: João Carlos Pereira de Moraes

e-mail: joaomoraes@unipampa.edu.br

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (53) 984835128– Lutieli, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Prezados responsáveis,

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS**, desenvolvida pela Mestranda Lutieli Rodrigues Botelho, discente de Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal do Pampa – Campus Jaguarão, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes. O objetivo central do estudo é: Analisar os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número a partir de uma intervenção com materiais manipuláveis no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS.

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

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

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

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

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

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

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

O nome e identidade do seu filho(a) serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados na dissertação de mestrado, em publicações científicas e/ou apresentações em eventos. Além disso, após a análise dos dados, os pesquisadores farão uma reunião na escola com todos envolvidos no estudo para divulgar as conclusões da pesquisa.

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

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

Tel do CEP/Unipampa: (55) 3911-0202, voip 2289 E-Mail: cep@unipampa.edu.br https://sites.unipampa.edu.br/cep/

Endereço: Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 7A
Caixa Postal 118 Uruguaiana – RS
CEP 97500-970

Jaguarão/RS, ____ de _____ de _____
Lutieli Rodrigues Botelho, _____
Nome e Assinatura do Pesquisador – (pesquisador de campo)

Informo que entendi os objetivos e condições de participação do meu filho(a) na pesquisa intitulada “O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS” e concordo participação dele(a).

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

(Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa)

Nome do responsável pelo participante:

Termo de assentimento do menor

Título do projeto: O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS

Pesquisadora responsável: João Carlos Pereira de Moraes

Pesquisadora participante: Lutieli Rodrigues Botelho

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular da pesquisadora para contato (inclusive a cobrar): (43) 99630-9244- João Carlos, (53) 984835128 - Lutieli

Nome completo do (a) aluno (a):

(escrito pela pesquisadora responsável)

Leitura da pesquisadora responsável:

Olá crianças, eu estou aqui para fazer um convite para vocês. Por isso, eu vou ler para explicar direito tudo o que vai acontecer e depois vocês dizem se querem ou não participar. Se não entenderem algo, podem levantar a mão e perguntar, que eu paro de ler e explico. Eu quero fazer uma pesquisa com vocês. O que é uma pesquisa? Alguém sabe? Uma pesquisa é quando a gente quer descobrir alguma coisa. Eu quero descobrir o seguinte: “analisar os processos de ensino e aprendizagem do conceito de número a partir de uma intervenção com materiais manipuláveis no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS”. Isso quer dizer que depois de umas atividades com vocês, eu vou tentar descobrir o que vocês sabem sobre números.

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

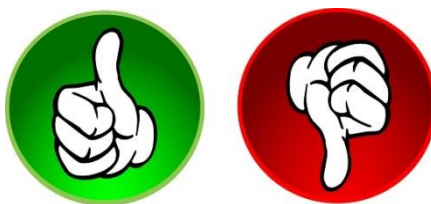
A pesquisa vai ser importante para aprendermos sobre números de maneira diferente. Quem está me ajudando na pesquisa é o professor João Carlos Pereira de Moraes, professor do curso que estou fazendo, mas serei eu que farei todas as atividades com vocês. Então se quiserem participar, o que eu vou pedir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

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

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

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

Diante de tudo o que eu disse, eu convido vocês para participar da pesquisa “O conceito de número em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental na cidade de Arroio Grande/RS” fazendo um X no legal se quiser participar ou um X no não-legal se não quiser participar.



Nome da pesquisadora responsável: Lutieli Rodrigues Botelho

Assinatura da pesquisadora responsável:

Arroio Grande, _____ de _____ de _____.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiana – BR

472, Km 592, Prédio Administrativo – Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiana – RS.
Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289, (55) 3911 0202. E-mail:
cep@unipampa.edu.br

Entrevista da Professora (Arquivo da pesquisadora)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS JAGUARÃO

Entrevista realizada via WhatsApp, na data de 14 de Maio de 2020, com a Prezada Professora, atuante em uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental, da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora NeirHorner da Rosa. Essa escola fica localizada na Zona Sul da Cidade, e atende crianças que tem vida sócia econômica desfavorecida, em dias de muita chuva é difícil o acesso de alguns alunos até a escola.

Entrevista:**1- Quanto tempo você trabalha com a educação? Fale sobre sua área de atuação?**

Resposta: Trabalho há 16 anos na área da educação. Comecei trabalhando com a antiga 2° série em uma escola particular, depois, comecei a atuar em escola pública. Quando foi implantado o 1°, em 2008, comecei a lecionar no mesmo até atualmente. Também atuo na educação infantil.

2- Qual é a sua formação?

Resposta: Sou formada no Magistério, licenciada em Pedagogia e Pós graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional, concluindo a 2° pós em Gestão Escolar.

3- Foi você quem escolheu uma turma de 1° ano do Ensino Fundamental para trabalhar, ou foi escolha da direção da escola? Comente:

Resposta: Eu escolhi a turma de 1° ano, apesar de achar um desafio, sempre gostei da alfabetização.

4- Há quanto tempo atua com turmas de 1° ano do Ensino Fundamental?

Resposta: Desde 2008, são 12 anos.

5- Qual a sua relação com a matemática?

Resposta: Gosto de matemática! Cheguei a pensar em cursar Licenciatura em Matemática.

6- Na sua perspectiva o que seria Letramento Matemático?

Resposta: Saber identificar e compreender a matemática, ir além de números e cálculos.

7- Você vê diferença entre letramento matemático e alfabetização matemática? Comente:

Resposta: Como citado anteriormente, acredito que letramento vai além de cálculos e números. Já alfabetização seria a técnica.

8- Você se sente preparada para lidar com a educação matemática do 1° ano do Ensino Fundamental? Comente:

Resposta: Acredito que sim! Sempre utilizando jogos, atividades lúdicas e material concreto.

9- Para você o que seria conceito de número?

Resposta: Acredito que seja um conceito para representar medida, quantidade e ordem.

10- Quais são os elementos que você acredita ser fundamental para o (a) aluno (a) compreender o conceito de número?

Resposta: O principal elemento para auxiliar o aluno é o material concreto. Também é necessário que sejam atividades próximas ao aluno, criativas, lúdicas.

11- Quais os métodos de ensino são utilizados por você para a construção do conceito de número pelo (a) aluno (a)?

Resposta: Acredito que intercalo os métodos interativos e tradicional.

12- Quais são os conhecimentos básicos que você acredita que aluno (a) precisa ter sobre número quando vem da educação infantil?

Resposta: Noções de espaço, grandeza, de quantidades até 10.

13- Elementos básicos que você espera que a criança tenha ao sair do 1º ano do Ensino Fundamental sobre número?

Resposta: Noções de lateralidade, espaço, grandeza, quantidades.... Ressalto aqui novamente estes citados acima, pois muitos alunos chegam ao 1º ano sem esse conhecimento.

14- A conte uma prática que você já desenvolveu sobre número com a turma na qual acredita ter sido significativa?

Resposta: Esse ano não fiz nada muito catastrófico com eles de diferente por que na verdade tivemos duas semanas de aula e foram atividades só de revisão, fiz alguns joguinhos de matemática com eles, mas nada de diferente, de muito novo, tudo muito básico porque eles vieram conhecendo pouca coisa. Alguns não sabem o que é número, uns não sabem contar até cinco, então eu fiz mais foi uma revisão mesmo até o cinco, tentei fazer até o 10, alguns conseguiram acompanhar outros não, mas nada muito além disso, foram joguinhos assim de relacionar o número a quantidade marca com prendedor. Mas dizer que eu fiz um jogo que fosse muito legal, não fiz, pois não tivemos tempo, foram 15 dias de aula e já entramos em função da quarentena.

No ano passado eu criei junto deles um mercado, algo que gosto de trabalhar por envolver algo do cotidiano deles, com maquininha registradora, teve todo um processo de construção do mercado. Só que esse ano realmente não deu nem para a gente começar o ano praticamente eu mexo com as minhas colegas que eles querem que a gente só aplique o que já foi trabalhado esse ano que não é para dar conteúdo novo só que trabalhei 15 dias só com revisão, trabalharei só revisão então? Vai ser um segundo Pré porque a gente ficou 15 dias só fazendo revisão foi o tempo que deu depois já veio a quarentena.

ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO COM O USO DE MATERIAL CONCRETO NÃO-ESTRUTURADO

Lutieli Rodrigues Botelho; João Carlos Pereira de Moraes

Finalidade:

Este produto educacional tem por finalidade evidenciar um conjunto de tarefas que versam sobre o ensino do conceito de número e que podem ser desenvolvidas nas aulas de matemática no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Objetivos da pesquisa de origem:

Analisar as contribuições do material concreto não estruturado para o ensino de número no 1º ano do Ensino Fundamental em uma escola na cidade de Arroio Grande/RS.

Detalhamento:

Abaixo, apresentamos uma sequência de atividades de quatro encontros, referente ao ensino de número com material concreto não-estruturado no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Atividade 1: Usos sociais dos Números

Habilidades da BNCC:

- (EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
- (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

Objetivos específicos:

- Compreender que os números podem ter diferentes funções na vida cotidiana;
- Reconhecer o uso dos números em diferentes contextos: quantidades, ordem ou código.

Material concreto não-estruturado:

- Embalagens;

Outros Recursos:

- Álcool em gel 70
-Borrifador de álcool 70 + pano perflex para passar nos materiais de uso

- Notebook
- Caneta para quadro
- Folhas com as figuras de números (anexo)
- Folhas de atividades
- Folhas A3 suficientes para todos os alunos
- 4 tubinhos de cola (o suficiente para a turma)

Metodologia:

1º momento: Roda de conversa para ouvir dos alunos o que seria número em suas percepções e sobre os usos dos números no dia.

Espera-se que os alunos falem de situações de uso dos números, relacionados ao cotidiano deles. Exemplo: sua idade, seu peso, número da casa, número de alunos da sala, entre outras coisas.

2º momento: Organização de uma roda de conversa com as seguintes perguntas:

- Quais os locais que observamos os números?
- Em quais situações usamos números?
- Nós sempre lemos os números do mesmo jeito?
- Como lemos um número de telefone?
- E o número das casas?
- Você sabia que as cidades possuem um CEP?
- E a escola? (apresentar o endereço da escola e o CEP da cidade através do mapa que farei a leitura, para que eles tenham a percepção de como são lidos os números das casas e o CEP da cidade)

Importante: Explicar para os alunos que os números não são utilizados somente para a contagem, mas também como ordem e código de identificação.

3º momento: Após os alunos falarem usarei os exemplos citados por eles para explicar que cada número tem uma função.

Por exemplo: se citarem o peso ou altura, explicarei que neste caso o número serve para medir; quando falar de números de brinquedos, explicarei que a função neste caso, é quantificar.

Nesta atividade conversarei com os alunos sobre as outras funções dos números e citarei outros exemplos, caso eles não tenham citado.

4º momento: Separar a turma em grupos de no máximo 4 alunos. A quantidade de grupos vai depender da quantidade de alunos na turma. Cada grupo vai receber uma folha, nela conterà vários números em diferentes funções. Imagem se encontra no anexo 1.

A atividade vai se desenvolver da seguinte forma:

1ª explicarei para a turma que iremos nos dividir em grupos, e cada grupo receberá uma folha. Ao receberem a folha deverão olhar e conversar entre si para saber em quais situações do nosso dia a dia usamos cada número das figuras. Explicarei que após um tempo de conversa de cada grupo, cada grupo vai ter que falar sobre os códigos encontrados.

Importante: os alunos não vão ser cobrados por nomear cada função, mas sim reconhecerem as diferenças entre elas.

2ª cada grupo deverá explicar quais os códigos de identificação que encontrou na sua folha,

podendo explicar o que identificou dos usos das figuras.

A pesquisadora fará intervenções na busca de auxiliar os alunos na identificação das figuras. Sempre levando o aluno a participar ativamente do processo de aprendizagem, dando espaço para os alunos se expressarem.

Perguntas possíveis:

- Que números estão na folha do grupo 1, do grupo 2?
- Vocês sabem para que esses números servem?
- Todos servem para contar?
- Para o que eles podemos usar determinado número?
- Onde podemos encontrá-los?
- Como podemos ler esses números?

Importante: olharemos e conversaremos sobre cada uma das considerações relatadas por cada grupo.

5º momento: Ao finalizar a exploração e conversa das imagens dos grupos. Vou entregar uma folha para cada aluno em que eles deverão assinalar a figura que possui a função de identificar ou codificar.

Recortar de embalagens os códigos de barras e colarem em uma folha A3, e desenharem os respectivos produtos abaixo de cada código de barras na intenção de identificar o produto.

Avaliação:

Mediante as falas, perceber se os alunos compreenderam as diferentes funções sociais que o número pode ter no cotidiano.

Anexo:



Atividade 2: Comparação e Agrupamento de quantidades

Habilidades da BNCC:

- (EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para

indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

- (EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.

Objetivos específicos:

- Debater o uso de noções de maior, menor ou igual;
- Construir e comparar diferentes possibilidades de agrupamentos;

Material concreto não-estruturado:

- Borrachinhas de dinheiro
- Palitos de picolé

Outros Recursos:

- Álcool em gel 70
- Borrifador de álcool 70 + pano perflex para passar nos materiais de uso
- Notebook
- Caneta para quadro
- Folhas de registro individual
- Folhas com nomes dos alunos
- Dado construído pela pesquisadora
- Lápis de cor

Metodologia:

1º momento: Roda de conversa com os alunos para explicar como vai ocorrer a aula de hoje.

2º momento: A pesquisadora entregará para os alunos folhas com o nome de cada aluno (cada aluno receberá o seu nome em letra bastão) e um saquinho com 20 palitos para cada e 5 borrachinhas de dinheiro.

Após todos terem recebido o material, a pesquisadora explicará o que eles terão que fazer.

3º momento: Neste momento, os alunos vão explorar o material, manuseando como acharem melhor. Este será um breve espaço para o brincar com o material.

Após a exploração, cada aluno colocará a folha no centro da sua mesa e vão inserir um palito correspondente a cada letra do seu nome. Deverá, ainda, contar quantos palitos usou para completar todas as letras do seu nome.

4º momento: A pesquisadora realizará o registro no quadro da quantidade de palitos utilizado por cada aluno para o seu nome. O registro se fará no quadro neste primeiro momento para que os alunos tenham uma visualização coletiva de toda a sala. Em seguida, a pesquisadora fará um debate com o grupo, visando comparar entre o nome maior, o nome menor e os que têm a mesma quantidade de letras.

5º momento: Após a exploração coletiva da atividade anterior, a pesquisadora entregará uma folha para os alunos realizarem registros de quantos palitos usou para o seu nome e quantos sobraram no saquinho.

6º momento: A pesquisadora explicará que eles farão uma dinâmica onde será jogado um dado e o número que sair os alunos deverão utilizar para fazer amarradinhos com os palitos.

Por exemplo: ao jogar o dado saiu o número 4, os alunos deverão contar de quatro em quatro palitos e fazer amarradinhos. Em seguida, devem ver quantos amarradinhos conseguiram fazer e quantos palitos soltos ficaram. Faremos cerca de 3 rodadas.

Avaliação:

Mediante as falas, perceber se os alunos compreenderam termos relativos a maior ou menor, bem como diferentes formas de elaborar agrupamento.

Anexo**1° Tabela de Registro**

REGISTRO DO NOME	
QUANTOS PALITOS USARAM	QUANTOS PALITOS SOBRARAM

2° Tabela para Jogo do Dado

JOGANDO O DADO		
	AMARRADINHO	SOLTOS
1°		
2°		
3°		

Atividade 3: Comparação e Agrupamento de conjuntos**Habilidades da BNCC:**

- (EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.

Objetivos específicos:

- Debater o uso de noções de maior, menor ou igual;
- Construir e comparar diferentes possibilidades de agrupamentos;
- Agrupar conjuntos por meio de somatória.

Material concreto não-estruturado:

- Palitos de picolé (20)
- Tampinhas de garrafa (20)

Outros Recursos:

- Álcool em gel 70
- Borrifador de álcool 70 + pano perflex para passar nos materiais de uso

- Notebook
- Caneta para quadro
- Copos plásticos transparentes
- Folha de atividade suficiente para todos os alunos

Metodologia:

1º momento: Roda de conversa com os alunos para explicar como vai ocorrer a aula de hoje.

2º momento: Separar a turma em grupos de 4 alunos no máximo. Explicarei para os alunos que vamos contar e agrupar tampinhas.

Vou organizar a dinâmica da seguinte forma:

1º etapa: em uma mesa no centro da sala com visão para todos os alunos, colocarei dois copos plásticos transparentes e tampinhas de garrafa. Colado na mesa na frente de cada copo haverá o número 1 e o 2 para classificar cada um.

2º etapa: no copo 1 transparente, vou colocar 8 tampinhas de garrafa, e, no copo 2, vou colocar 5 tampinhas. Perguntarei aos alunos qual copo tem mais tampinhas.

3º etapa: agora ao invés de usar tampinhas, usarei palitos de picolé. Dentro do copo 1, colocarei 4 palitos, e, no copo 2, colocarei 2. Em seguida, perguntarei qual tem mais palitos.

4º etapa: Vamos agrupar o 1º copo de tampinhas com o segundo para ver quantos tampinhasdaráa soma no total. Em seguida, juntaremos os palitos.

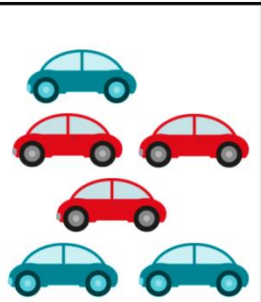
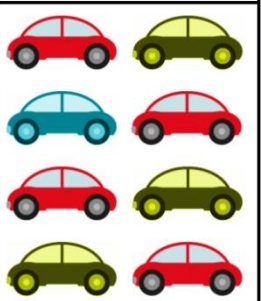
3º momento: Entregarei a folha que se encontra no anexo, questionando os alunos:

- Quantos grupos podemos encontrar?
- Quem tem a coleção maior de carrinho?
- Quem tem menos?
- Qual dos três tem mais carrinho azul?
- Qual deles tem mais vermelhos?
- Qual o total de carrinhos entre os três?

Avaliação:

Mediante as falas, perceber se os alunos compreenderam a ideia de agrupamento e processos de comparação entre eles.

Anexo

PAOLA	EDUARDA	RAFAEL
		

QUANTOS CARRINHOS VERMELHO	QUANTOS CARRINHOS AZUL	QUANTOS CARRINHOS VERDE

Atividade 4: Contar quantidades até a centena.

Habilidades da BNCC:

- (EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.

Objetivos específicos:

- Vivenciar um contexto fictício de uso de contagem até a centena;
- Manipular contagem até a centena.

Material concreto não-estruturado:

- Cédulas de dinheiro fictícias;
- Moedas fictícias;
- Embalagens para venda

Outros Recursos:

- Álcool em gel 70
- Borrifador de álcool 70 + pano perflex para passar nos materiais de uso
- Notebook
- Caneta para quadro

Metodologia:

1º momento: Roda de conversa com os alunos para explicar como vai ocorrer a aula de hoje.

2º momento: Montar compra e venda de produtos.

A dinâmica vai ocorrer da seguinte forma:

1º etapa: A pesquisadora apresentará os objetos que serão vendidos para os alunos e, com ajuda deles, vamos etiquetar a mercadoria colocando um preço para ser comprado depois.

2º etapa: A pesquisadora apresentará algumas situações:

a) Para comprar uma pasta de dente no valor de três reais e eu tenho três moedas de 1 real. Consigo comprar?

b) Preciso comprar uma caixa de leite no valor de 4 reais e tenho somente duas moedas de 1 real, eu consigo comprar? Quanto falta?

Fazer um momento de reflexão de compra e venda para saber o que os alunos conseguem compreender.

3º etapa: comparar os tamanhos das embalagens para ver qual a maior, menor ou igual.

Após essa exploração inicial, vamos organizar a compra e venda dos produtos que temos disponível.

3º momento: Cada aluno receberá uma quantidade de dinheiro fictício para a atividade. Em duplas, vão as compras para comprarem o que estiver disponível na mesa da pesquisadora. Podendo gastar todo o dinheiro ou não.

Avaliação:

Mediante as falas, perceber quais estratégias e usos os alunos fazem para o processo de contagem até a centena.