PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO

MARINA DE SOUZA BORTOLUCCI

"COMO VOCÊ PENSOU?" – A ORALIDADE E O DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO DO NÚMERO EM CRIANÇAS DO 1.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

CAMPINAS-SP
2024

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM EDUCAÇÃO

MARINA DE SOUZA BORTOLUCCI

"COMO VOCÊ PENSOU?" – A ORALIDADE E O DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO DO NÚMERO EM CRIANÇAS DO 1.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Tese apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Celi Espasandin Lopes

CAMPINAS-SP
2024

Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI
Gerador de fichas catalográficas da Universidade PUC-Campinas
Dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bortolucci, Marina de Souza

B739“ “Como você pensou?” – A oralidade e o desenvolvimento do sentido do número em crianças do Ensino Fundamental / Marina de Souza Bortolucci. - Campinas: PUC-Campinas, 2024.

223 f.

Orientador: Celi Espasandin Lopes.

Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2024.
Inclui bibliografia.

1. Sentido do Número. 2. Oralidade. 3. Ensino Fundamental. I. Lopes, Celi Espasandin. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais. Programa de Pós-graduação em Educação. III. Título.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS HUMANAS, JURÍDICAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO

MARINA DE SOUZA BORTOLUCCI

"COMO VOCÊ PENSOU?" – A ORALIDADE E O DESENVOLVIMENTO DO SENTIDO DO NÚMERO EM CRIANÇAS DO 1.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este exemplar corresponde à redação final da Tese de Doutorado em Educação da PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

APROVADA: **10 de dezembro de 2024.**

Profa. Dra. Celi Aparecida Espasandin Lopes
Presidente
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC-CAMPINAS

Profa. Dra. Maria Silvia Pinto de Moura Librandi da Rocha
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC-CAMPINAS

Prof. Dr. Artur José Renda Vitorino
Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC-CAMPINAS

Profa. Adair Mendes Nacarato
Universidade São Francisco - USF



Profa. Dra. Regina Célia Grando
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

"Antes de me organizar, tenho que me desorganizar internamente. Para experimentar o primeiro e passageiro estado primário de liberdade. Da liberdade de errar, cair e levantar-me. Mas se eu esperar compreender para aceitar as coisas – nunca o ato de entrega se fará. Tenho que dar o mergulho de uma só vez, mergulho que abrange a compreensão e sobretudo a incompreensão. E que sou eu para ousar pensar? Devo é entregar-me. Como se faz? Sei porém que só andando é que se sabe andar e – milagre – se anda."

Clarice Lispector

"É preciso sair da ilha para ver a ilha.
Não nos vemos se não saímos de nós."

José Saramago

AGRADECIMENTOS

A jornada até a conclusão desta pesquisa foi longa e não teria sido possível sem o apoio de pessoas essenciais em minha vida. Agradeço profundamente à minha família, que sempre apoiou minhas escolhas, especialmente meus pais, Adilson e Eliana, meus maiores exemplos. Ao meu irmão, Rodrigo, grande parceiro de profissão, sou grata pelas inúmeras conversas e pela leveza que trouxe às nossas vidas em 2023, com a chegada do Antônio e do Davi. Ao meu esposo, Valdir, agradeço a paciência, parceria e constante incentivo ao longo de todo esse processo, sempre me motivando a seguir em frente.

À minha orientadora, professora Celi Lopes, por ter me acolhido no "meio do caminho", oferecendo sempre sua disponibilidade, incentivo e parceria. À professora Dora Megid, que iniciou essa trajetória comigo. Agradeço aos membros da banca: à professora Dr.ª Adair Nacarato, cujas valiosas contribuições direcionaram meu olhar para aspectos da pesquisa que precisavam de maior atenção; à professora Dr.ª Regina Grando, pela leitura cuidadosa e pelas ponderações feitas de forma tão gentil; à professora Dr.ª Silvia Rocha, cujas contribuições remontam ao início do meu Mestrado; e ao professor Dr. Artur Vitorino, cujos autores apresentados nas disciplinas reverberam em meu texto.

Agradeço à minha turma de Doutorado pelas importantes trocas durante as disciplinas. Um agradecimento especialmente à Tânia, amizade que nasceu no Mestrado e minha maior incentivadora a seguir no Doutorado. Aos professores do PPGE da PUC-Campinas que trouxeram contribuições para minha pesquisa e para minha formação como pesquisadora.

À CAPES pelo financiamento da pesquisa: o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Às amizades que o GEProMAI me propiciou e que deixaram muitas saudades. Gratidão às minhas amigas Mariana Pellatieri e Paula Chiarello pela parceria desde o momento que ingressamos na Prefeitura de Campinas. À Larissa, pelas doces palavras de incentivo mesmo de longe. À Milene por me ajudar a manter minha mente sã ao longo de todo esse processo.

Agradeço à gestão da escola na qual trabalho por permitir e incentivar que eu realizasse a pesquisa nesse espaço. Aos pais e responsáveis dos meus alunos, por permitirem prontamente que seus filhos participassem da pesquisa, desde a primeira conversa. Enfim, a todas as crianças que um dia foram meus alunos e me instigaram a ser uma professora cada dia melhor,

especialmente a turma de 2022, que compartilhou comigo suas estratégias, seus saberes, sem os quais essa pesquisa não seria possível.

RESUMO

Esta pesquisa de doutorado[1] surgiu a partir das inquietações vivenciadas pela professora-pesquisadora em sua sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Está inserida na linha de pesquisa Formação de Professores e Práticas Pedagógicas do Programa de Pós-graduação em Educação da PUC-Campinas. A pesquisa visou responder à questão: quais tarefas matemáticas, relacionadas à oralidade, promovem o desenvolvimento do sentido do número em alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental? De tal questão emanou o objetivo geral da pesquisa que é identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos. Os objetivos específicos são: (i) investigar as potencialidades da resolução de problemas na ampliação do sentido do número nas crianças da turma investigada; (ii) verificar como o processo de socialização das tarefas matemáticas realizadas impulsiona a oralidade e favorece a ampliação do sentido do número; (iii) explorar as mediações realizadas pela professora-pesquisadora, observando quais foram as contribuições e limitações destas. A tese que nos propomos a defender foi a de que o ensino da matemática deve oportunizar situações planejadas e intencionais de oralidade em sala de aula, pois estas, com mediações realizadas pela professora, favorecem o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais para o desenvolvimento do sentido do número. A pesquisa foi realizada com uma turma de 1.º ano em que a pesquisadora atuou como docente no ano letivo de 2022. Tem abordagem qualitativa, de natureza interventiva, com metodologia de pesquisa na/da própria prática. Foi feito um estudo bibliográfico acerca do sentido do número e da oralidade, além de um levantamento de tarefas pedagógicas para serem desenvolvidas com a turma. As crianças foram convidadas a explicitarem suas estratégias de resolução em atividades realizadas com toda a classe, nos horários regulares de aula, que foram registradas por videogravações. As transcrições das videogravações resultaram em narrativas pedagógicas, que foram analisadas a partir de três eixos: (i) indícios de produção de sentido sobre o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número?; (ii) intervenções da professora-pesquisadora; e (iii) potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número. Conclui-se que as tarefas pedagógicas analisadas demonstraram grande potencial para o desenvolvimento do sentido do número, ao promoverem reflexões sobre as relações numéricas, cálculos e características do sistema de numeração. Evidenciou-se, ainda, a importância de oferecer, intencionalmente, momentos em sala de aula que favoreçam a apropriação do gênero oral pelas crianças, ampliando seus repertórios para comunicar estratégias de resolução. No entanto, para alcançar os objetivos propostos, o papel do professor é imprescindível. Cabe a ele realizar mediações necessárias e cultivar um ambiente de aprendizagem seguro, onde os alunos se sintam encorajados a arriscar, compartilhar ideias e interagir com a turma.

Palavras-chave: Sentido do Número. Oralidade. Mediação. Ensino Fundamental. Educação Matemática.

[1] O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética: 5.340.237.

ABSTRACT

This doctoral research emerged from the concerns experienced by the teacher-researcher in her classroom of Elementary School. It is part of the research line "Teacher Education and Pedagogical Practices" of the Graduate Program in Education at PUC-Campinas. The study aimed to address the following question: what mathematical tasks, related to orality, promote the development of number sense in 1st-grade Elementary School students? This question gave rise to the general objective of the research: to identify tasks and the pedagogical interventions of the teacher-researcher, based on orality, that foster the development of number sense in a 1st-grade class through the socialization of different strategies used by students in problem-solving. The specific objectives are: (i) to investigate the potential of problem-solving in enhancing the number sense of the studied class; (ii) to analyze how the process of socializing mathematical tasks boosts orality and contributes to the development of number sense; (iii) to explore the teacher-researcher's interventions, observing their contributions and limitations. The thesis proposed for defense argues that mathematics teaching should provide intentional and planned opportunities for orality in the classroom. These opportunities, coupled with teacher-mediated activities, promote the establishment of numerical relationships that are fundamental to the development of number sense. The research was conducted with a 1st-grade class in which the researcher served as the teacher during the 2022 school year. It adopts a qualitative approach with an interventionist nature, employing a methodology of research within one's own practice. A bibliographic study on number sense and orality was conducted, along with the design of pedagogical tasks to be developed with the class. The children were invited to explain their problem-solving strategies during activities conducted with the whole class during regular school hours, which were documented through video recordings. The video transcriptions were transformed into pedagogical narratives and analyzed through three main axes: (i) evidence of sense-making about the world: what emerged from the children's dialogues regarding number sense?; (ii) teacher-researcher's interventions; and (iii) potential of the pedagogical task to enhance number sense. The findings suggest that the analyzed pedagogical tasks showed significant potential for the development of number sense, fostering reflections on numerical relationships, calculations, and characteristics of the number system. Furthermore, the study highlighted the importance of intentionally creating moments in the classroom to help children develop their orality and expand their repertoire for communicating problem-solving strategies. However, achieving the desired objectives requires the essential role of the teacher in providing appropriate mediations and cultivating a safe learning environment where students feel encouraged to take risks, share ideas, and interact with their peers.

Keywords: Number Sense. Orality. Mediation. Elementary School. Mathematics Education.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1	Exemplo da atividade “Menos, Igual e Mais” com a quantidade cinco como referência	115
Imagem 2	Registro da questão 2 do aluno Leonardo	125
Imagem 3	Registro da questão 2 da aluna Kelly	126
Imagem 4	Registro da questão 2 do aluno Danilo	126
Imagem 5	Registro da questão 2 do aluno Jairo	126
Imagem 6	Registro da questão 3 do aluno Caio	127
Imagem 7	Registro da questão 4 da aluna Eliana	127
Imagem 8	Registro da questão 4 do aluno William	128
Imagem 9	Registro da questão 5 da aluna Milena	128
Imagem 10	Registro da questão 6 da aluna Bruna	129
Imagem 11	Registro da questão 6 do aluno Mário	130
Imagem 12	Registro da resolução do problema dos chaveiros do aluno Denis	136
Imagem 13	Registro da resolução do problema dos chaveiros da aluna Isabela	137
Imagem 14	Registro da resolução do problema dos chaveiros do aluno Luís	137
Imagem 15	Registro da aluna Bruna do jogo “Construindo Muros”	154
Imagem 16	Registro do aluno Ricardo do jogo “Construindo Muros”	154
Imagem 17	Registro da aluna Isabela do jogo “Construindo Muros”	155
Imagem 18	Registro do aluno Joaquim do jogo “Construindo Muros”	155
Imagem 19	Registro do aluno Caio do jogo “Construindo Muros”	156

Imagem 20 Registro do item 5 da aluna Yara.....168

Imagem 21 Registro da situação-problema “Forma 10” da aluna Melissa.....175

Imagem 22 Registro da situação-problema “Forma 10” da aluna Yara.....177

Imagem 23 Registro da situação-problema “Forma 10” da aluna Milena.....182

Imagem 24 Registro da situação-problema “Forma 10” do aluno Leandro.....191

Imagem 25 Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Danilo.....202

Imagem 26 Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Miguel.....203

Imagem 27 Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Kevin.....203

Imagem 28 Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Leandro.....204

Imagem 29 Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno José.....204

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 O jogo e o problema como desencadeadores da síntese do conhecimento....62

Figura 2 Matriz: uma tipologia para as Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI).....90

Figura 3 Renda familiar da comunidade escolar de acordo com o PPP 2023.....102

Figura 4 Avaliação Diagnóstica de Matemática – parte 1.....111

Figura 5 Avaliação Diagnóstica de Matemática – parte 2.....112

Figura 6 Situação problema dos chaveiros.....114

Figura 7 Cartela do jogo “Construindo Muros”.....115

Figura 8 Problematização do jogo “Construindo Muros”.....116

Figura 9 Situação-problema “Forma Dez”.....117

Figura 10 Problematização do “Jogo dos Palitos”.....118

Figura 11 Situação-problema “Álbum de Figurinhas”.....119

Figura 12 Situação problema “Calendário”.....120

Figura 13 Cartela do “Jogo Sete Cobras”.....121

Figura 14 Problematização do “Jogo Sete Cobras”.....122

Figura 15 Questão 1 da Avaliação Diagnóstica.....124

Figura 16 Situação problema dos chaveiros.....133

Figura 17 Cartela do jogo “Construindo Muros”.....148

Figura 18 Problematização do jogo “Construindo Muros”.....157

Figura 19 Problematização do jogo “Construindo Muros” – questão 4.....160

Figura 20 Problematização do jogo “Construindo Muros” – questão 5.....162

Figura 21 Situação-problema “Forma Dez”.....173

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Artigos selecionados na base Periódicos CAPES para compor a revisão bibliográfica.....70

Quadro 2 — Teses e dissertações selecionadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) para compor a revisão bibliográfica.....81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resultado do levantamento bibliográfico na base Periódicos CAPES.....69
Tabela 2	Resultado do levantamento bibliográfico na base Biblioteca Digital de Teses e Disssertações.....79

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Conselho de Escola
CECIM	Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COVID-19	*Coronavirus Disease* 2019
CPA	Comissão Própria de Avaliação
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
GEProMAI	Grupo de Estudos Professores Matematizando nos Anos Iniciais
NAED	Núcleo de Ação Educativa Descentralizada
NCTM	*National Council of Teachers of Mathematics* – Conselho Nacional de Professores de Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIC	Primeira Infância Campineira
PMC	Prefeitura Municipal de Campinas
PNAIC	Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa
PNI	Pesquisa de Natureza Interventiva
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico

PUC	Pontifícia Universidade Católica
RPAI	Reunião Pedagógica de Avaliação Institucional
SENAI	Serviço nacional de aprendizado industrial
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 20

MEMORIAL DE FORMAÇÃO 24

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 41

1.1 O Ensino da Matemática para o Sentido do Número: um conhecimento poderoso 42

1.2 Sentido do Número: a busca pelas relações numéricas 45

1.3 Oralidade 50

1.4 Metodologia de sala de aula: a problematização e o uso de jogos nas aulas de matemática 56

1.5 Revisão Bibliográfica 63

2. MÉTODO DE PESQUISA 87

2.1 Delineamento: nossas escolhas metodológicas 87

2.2 Desenvolvimento da pesquisa 94

2.3 Caracterização do campo 97

2.4 Contexto e participantes da pesquisa 103

2.5 Instrumentos de pesquisa 107

2.6 Tarefas pedagógicas desenvolvidas 110

3. CAPÍTULO DE ANÁLISE: NARRATIVAS PEDAGÓGICAS 123

3.1 Avaliação diagnóstica 124

3.2 Narrativas pedagógicas: eixos de análise 131

3.2.1 Resolução de situação-problema aberta “A divisão dos chaveiros” 131

3.2.2 Problematização do jogo “Construindo Muros” 148

3.2.3 Resolução de situação-problema aberta “Forma 10” 172

3.2.4 Número do dia 194

CONSIDERAÇÕES FINAIS 207

REFERÊNCIAS 214

INTRODUÇÃO

Como você pensou? Essa pergunta se tornou recorrente nas minhas aulas de matemática, principalmente após cursar uma especialização voltada para o ensino dessa disciplina nos anos iniciais, o Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática (CECIM), ofertado pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Mais do que observar se os alunos chegavam aos resultados esperados, queria entender os caminhos escolhidos por eles no processo de aquisição do conhecimento.

Essa postura em sala de aula foi ainda mais reforçada quando passei a participar, em 2017, dos encontros do Grupo de Estudos Professores Matematizando nos Anos Iniciais (GEProMAI), um grupo de estudos colaborativo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), sob a orientação da professora Dr.ª Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid.

Formado por professores que trabalhavam em diferentes níveis de ensino, o grupo, no início de cada semestre, chegava a um consenso em relação a escolha de uma temática a ser estudada. Além de estudos teóricos, nos propúnhamos a elaborar atividades relacionadas ao tema e aplicar em sala de aula. Em seguida, os professores, através de narrativas pedagógicas, compartilhavam com o grupo como tinham se dado suas experiências com as crianças, suas dificuldades, curiosidades, o que pensavam que poderiam ter feito diferente, entre outras observações. Debatíamos as apresentações dos professores com muito respeito e vontade de aprender. Eram momentos riquíssimos, que acarretavam contribuições significativas para todos os participantes. Tínhamos um entrosamento muito bom, nos sentíamos acolhidos e à vontade para expor nossas incertezas e inseguranças. Era um espaço formativo que muitas vezes almejávamos encontrar em nossas locais de trabalho, mas não era a realidade de nenhum dos professores do grupo, infelizmente.

Por escolher turmas de 1.º ano recorrentemente, estudei muito sobre alfabetização e letramento, e fui percebendo os caminhos que as crianças trilhavam para consolidar esse processo. Passei a entender as diferentes hipóteses de escrita e me apropriar de atividades e mediações necessárias para fazer as crianças avançarem nessa aprendizagem.

Mas também comecei a me questionar: e na matemática? Na construção do conceito de número? Há um caminho a ser percorrido? Quais são as melhores propostas e mediações para auxiliar meus alunos a progredirem nesse conhecimento?

Ao longo dos anos fui me deparando com crianças que lidavam com os números de diferentes maneiras. Enquanto algumas crianças pareciam encarar os números como peças que poderiam ser montadas e desmontadas de acordo com suas necessidades e elaboravam estratégias complexas para lidar com resolução de problemas, para outras os números eram algo muito abstrato para ser compreendido. Obviamente também havia muitas crianças que se encontravam em algum ponto intermediário entre esses dois extremos.

Foi em um início de semestre no GEProMAI que coloquei essa inquietação em relação a aprendizagem numérica e a diversidade de entendimentos que observava em sala de aula. Após algumas sugestões, o grupo optou pelo estudo do sentido do número. Foi o meu primeiro contato com essa temática, não me recordava de ter estudado isso na Graduação, nem no curso de Especialização voltado para o ensino da matemática. Estudamos um texto de uma autora portuguesa chamada Graça Cebola (Cebola, 2002) que além de trazer importantes contribuições acerca do tema, despertou diversas inquietações em mim.

Com esse estudo ao longo do semestre no GEProMAI, percebi que esse tema era o que eu desejava me aprofundar e por isso me inscrevi e consegui ingressar no Mestrado na PUC-Campinas em 2019. Foram dois anos muito intensos, de muitas aprendizagens e desafios que resultaram na dissertação intitulada "Práticas de Ensino e o Desenvolvimento do Senso Numérico em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental", sob orientação da professora Dr.ª Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid. Ao final dessa etapa percebi que estava apenas dando os primeiros passos na pesquisa e por isso, decidi dar seguimento através do Doutorado.

A intenção ao ingressar no Doutorado era, sobretudo, dar continuidade à pesquisa sobre desenvolvimento do sentido do número. Logo no primeiro semestre de 2021, tive a oportunidade de fazer a disciplina Pesquisa e Linguagem com a professora Dr.ª Elvira Cristina Martins Tassoni e, ao estudar os autores da bibliografia, principalmente Bakhtin e Vigotski, entendi a importância da centralidade da linguagem para a aprendizagem.

Foi então, a partir dessa disciplina, que senti a necessidade de trazer para minha pesquisa um olhar para a oralidade. Reformulei meus objetivos de pesquisa, dando centralidade para a oralidade e sua relação com o desenvolvimento do sentido do número em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental.

Diante, portanto, da necessidade de aprofundar minha pesquisa sobre o desenvolvimento do sentido do número, agora atrelada ao papel da oralidade, definimos a seguinte questão de investigação: Quais tarefas matemáticas, relacionadas à oralidade, promovem o desenvolvimento do sentido do número em alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental?

Como objetivo geral temos:

- Identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos.

Os objetivos específicos são:

- (i) Investigar as potencialidades da resolução de problemas na ampliação do sentido do número nas crianças da turma investigada;
- (ii) Verificar como o processo de socialização das tarefas matemáticas realizadas impulsiona a oralidade e favorece a ampliação do sentido do número;
- (iii) Explorar as mediações realizadas pela professora-pesquisadora, observando quais foram as contribuições e limitações destas.

Pretendemos, portanto, com essa pesquisa, defender a tese de que o ensino da matemática deve oportunizar situações planejadas e intencionais de oralidade em sala de aula, pois estas, com mediações realizadas pela professora, favorecem o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais ao desenvolvimento do sentido do número.

Essa pesquisa está estruturada da seguinte maneira: iniciamos com o Memorial de Formação, no qual abordamos o percurso formativo da professora-pesquisadora, trazendo referenciais teóricos importantes tanto para sua pesquisa, como para sua prática pedagógica.

Em seguida, no Capítulo 1, nos dedicamos a apresentar a fundamentação teórica da pesquisa. Iniciamos com uma discussão acerca de nossa concepção sobre o ensino da matemática e sua importância para a formação de cidadãos que possam atuar de maneira crítica em nossa sociedade. Também abordamos nosso entendimento sobre sentido do número, suas principais características, sobretudo a busca pelas relações numéricas e a aprendizagem que culmine no cálculo mental, trazendo importantes autores para fundamentarem a discussão. No tópico seguinte, dedicamos espaço para a discussão sobre oralidade e a sua importância para a aprendizagem, ancorados em Bakhtin (1995; 2000) e Vigotski (2008). Apresentamos brevemente a perspectiva da resolução de problemas com sentido, adotada pela professora-pesquisadora em suas aulas de matemática, além de uma breve discussão acerca da importância

dos jogos, uma vez que foram amplamente utilizados ao longo da pesquisa. Por fim, expomos a revisão bibliográfica realizada na plataforma Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), destacando o espaço que a temática de nossa pesquisa tem ocupado (ou não) nas publicações de artigos, teses e dissertações.

No Capítulo 2 descrevemos o percurso metodológico desta pesquisa. Em um primeiro momento apresentamos as escolhas metodológicas e sua fundamentação teórica. Em seguida relatamos o percurso de desenvolvimento da pesquisa: como a pesquisa foi se delineando desde a revisão bibliográfica, passagem pelo comitê de ética e escolha das propostas pedagógicas a serem ofertadas. Fizemos uma detalhada caracterização do campo, do contexto e dos participantes da pesquisa, levando-se em consideração o momento histórico vivido, a retomada das aulas presenciais após o isolamento imposto pela pandemia de COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*). Por fim, relatamos quais foram os instrumentos de pesquisa utilizados e, brevemente, as propostas pedagógicas desenvolvidas.

O terceiro capítulo foi reservado à análise da avaliação diagnóstica realizada no início do ano com os alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental e das narrativas pedagógicas escritas a partir das gravações em vídeo das tarefas escolhidas para compor nossa pesquisa. No total, nove tarefas foram desenvolvidas com a turma, a saber: (i) resolução de situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros"; (ii) atividade "Menos, Igual e Mais"; (iii) jogo "Construindo Muros" e problematização; (iv) resolução de situação-problema "Forma Dez"; (v) jogo dos "Palitos" e problematização; (vi) atividade "Número do Dia"; (vii) resolução de situação-problema "Álbum de Figurinhas"; (viii) resolução de situação-problema "Calendário"; (ix) jogo "Sete Cobras" e problematização.

Foram escolhidas quatro tarefas pedagógicas para compor o capítulo de análise: resolução de situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros"; jogo "Construindo Muros" e problematização; resolução de situação-problema "Forma Dez"; e atividade "Número do Dia". A análise dessas propostas corroborou com a nossa tese, revelando a importância de momentos intencionais de socialização de estratégias utilizadas pelos alunos, pautadas na oralidade.

Por fim, apresentamos a síntese de nossas análises nas considerações finais, indicando caminhos possíveis para o ensino voltado para o desenvolvimento do sentido do número e as possibilidades de futuras pesquisas nesse campo, ainda iniciais em nosso país.

MEMORIAL DE FORMAÇÃO

Entendemos que a vida não pode ser separada do modo pelo qual podemos nos dar conta de quem somos: narrar nossas histórias é, portanto, um modo de dar a nós mesmos uma identidade (Prado; Ferreira; Fernandes, 2011, p. 144-145).

Este é o terceiro memorial de formação que escrevo[2]. Em vez dessa tarefa ficar mais fácil com as experiências anteriores, a sensação é de que já não sou nenhuma das Marinas que escreveu os memoriais da Especialização e do Mestrado.

Segundo Guedes-Pinto (s.d., p. 1) "quando nos voltamos para olhar para o nosso passado, ao tentarmos recuperar os diversos caminhos pelos quais passamos na trajetória de nossa vida, sempre o fazemos tendo em vista o momento presente em que vivemos". Talvez a sensação de não ser a mesma esteja atrelada ao momento pelo qual estávamos passando: escrevi a maior parte desse texto no segundo semestre de 2021, vivíamos há um ano e meio enfrentando a pandemia do Coronavírus (COVID-19).

Nesse momento, o Brasil contabilizava mais de 580 mil mortos pela doença, segundo dados do site https://covid.saude.gov.br/ (consulta em 11 de setembro de 2021). Em abril de 2021 nosso país chegou a registrar a impressionante e terrível marca de 4 mil óbitos em 24 horas pela doença. Em agosto de 2023, com a pandemia sob controle, segundo site Covid no Brasil, os óbitos acumulados pela doença chegaram à casa dos 700 mil (https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19, consulta em 21 de agosto de 2023).

Atrelado a isso, nosso país seguia (des)governado por um presidente que representava o retrocesso em todos os aspectos possíveis. Tempos difíceis para ser professor, para ser pesquisador, para ser brasileiro... E esse momento nos impactou de diversas formas e me fez pensar sobre o meu papel de professora e princípios de que não abro mão no meu trabalho.

Com o distanciamento imposto pela pandemia, os professores passaram por diversas situações: incertezas, medos, trabalho remoto, necessidade de lançar mão de diversas estratégias para tentar atingir os alunos e mantê-los minimamente vinculados à escola.

No meu caso, no ano de 2020 optei por seguir com a minha turma de 2019 para o 2.º ano, no intuito de dar continuidade ao trabalho realizado no 1.º ano. Essa turma foi muito especial para mim, pois foi com ela que desenvolvi minha pesquisa de Mestrado. Mal as aulas

[2] Alguns trechos desse memorial foram retirados do Memorial de Formação da minha Dissertação de Mestrado.

começaram, chegaram as notícias sobre uma gripe causada por um novo vírus. Quando foram suspensas em 23 de março, imaginávamos que seria por um período curto, provavelmente algo próximo a um mês.

Não foi o que aconteceu. Basicamente vivemos o ano de 2020 na expectativa e medo de retornar às aulas presenciais: diversas vezes datas foram estipuladas e, na iminência do retorno, eram canceladas. Foi um ano de muitas angústias para os professores, o medo do retorno e exposição a uma doença perigosa, as notificações de casos e óbitos aumentando a cada dia, a preocupação com a aprendizagem das crianças, principalmente das que estavam em período de alfabetização, a falta de orientação das Secretarias, a ausência de notícias de alguns alunos. Eram muitas perguntas e ninguém tinha as respostas.

Ter acompanhado a turma do ano anterior foi uma cartada de sorte, afinal os vínculos já estavam construídos quando a pandemia chegou, os pais conheciam meu trabalho e, em sua maioria, abraçaram as propostas remotas, que foram sendo construídas, modificadas, adaptadas ao longo do ano letivo.

A orientação da Secretaria de Educação do município de Campinas era de que deveríamos ofertar atividades para manter o vínculo com as crianças, mas sem avançar em conteúdos programáticos. Em um primeiro momento, essa orientação fez sentido para a comunidade escolar, mas com o prolongamento dos dias de isolamento, cada vez mais incertezas e preocupações despontavam.

O recesso de julho foi adiantado para o final de março e início de abril. Muitos professores ficaram exasperados com tal medida, pois haviam se programado para viajar, o que demonstrava a total ausência de noção do que ainda estava por vir.

Passados três anos, é difícil retomar a cronologia das decisões tomadas pela Secretaria de Educação do município e seus desdobramentos em 2020. Recordo-me da sensação de diversas vezes estarmos por nossa conta, pois com o prolongado silêncio da Secretaria em alguns momentos, cada equipe escolar começou a desenvolver o trabalho que achava mais pertinente, mesmo contrário às recomendações das instâncias superiores.

Após alguns meses de distanciamento, a Prefeitura de Campinas contratou um milionário ambiente virtual para toda a rede de ensino. Levou um tempo até que todos os alunos e professores possuíssem um login para entrar na plataforma. Entrava em debate, nesse momento, mais uma questão: o acesso que a população tinha à internet. Vale lembrar que muitas famílias perderam seus empregos e enfrentavam dificuldades financeiras terríveis nesse período. As escolas se tornaram centros de distribuição de cestas básicas e alimentos de

hortifruti. Depois de algum tempo foram ofertados *chips* com dados móveis aos alunos e na maioria das vezes, o acesso ao ambiente virtual se dava pelo smartphone de alguém da casa.

Algumas escolas, com a total ausência de participação no ambiente virtual pelos alunos, passaram a adotar materiais impressos, o que também gerou discussão, pois a entrega desse material acarretava o deslocamento de pessoas até a escola, até então evitado sempre que possível.

Não retornamos no ano de 2020 presencialmente e por isso decidi seguir mais um ano com a turma, com o sentimento que ainda tinha muito a realizar por e com eles. Devido a uma decisão da rede municipal, todos os alunos foram aprovados para o ano seguinte, tendo ou não participado minimamente das propostas ofertadas pela escola. Assim, em 2021 assumi um 3.º ano que não cursou o 2.º ano presencialmente. Já sabíamos nesse momento que enfrentaríamos defasagem de conteúdos e que o currículo precisaria ser adaptado. Também tínhamos a noção de que uma parcela significativa de nossa comunidade enfrentava sérias dificuldades financeiras e que a escola estava em segundo plano nas preocupações do cotidiano. Muitos eram os relatos de que as crianças permaneciam em casa sozinhas durante o dia, enquanto os responsáveis faziam bicos na busca do sustento da família. Ao chegarem em casa cansados devido a essa dura realidade, não encontravam meios de darem suporte aos estudos dos filhos.

De certa forma, já havíamos adquirido um pouco de experiência e compreendido o que dava certo ou não na modalidade remota com essa comunidade. Também foi um ano que começou com muitas incertezas, apesar de termos um novo cenário.

O ano de 2021 começou com novos desafios: ingressei no Doutorado em Educação na PUC-Campinas, no intuito de dar seguimento a minha pesquisa de Mestrado defendida em dezembro de 2020.

As pessoas estavam cansadas da pandemia e do isolamento, e com a mudança de ano, a expectativa da população era do fim desse período. Porém, o que vimos foi um crescimento significativo das mortes por COVID-19 nos primeiros meses do ano. Em contrapartida as pesquisas com vacinas tinham avançado e essa era a nossa maior esperança para sair desse cenário.

Havia uma pressão significativa para o retorno às aulas, mas a compra de vacinas não parecia ser uma preocupação do governo federal. Os noticiários denunciaram que a *Pfzier*, empresa farmacêutica norte americana, pretendia usar a rede de saúde pública do Brasil como vitrine para a vacinação contra a COVID-19 para o mundo todo, mas 21 ofertas haviam sido ignoradas pelo governo da época. Em contrapartida, 90 milhões de reais foram gastos na compra de medicamentos, como, por exemplo, cloroquina e invermectina, insuflados como tratamento

precoce e que já haviam sido comprovados como ineficazes contra a doença (fonte: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55747043, acesso em 21 de agosto de 2023).

Retornei ao trabalho presencial em abril de 2021 sem perspectiva de ser vacinada. Essa retomada foi com o tempo em sala de aula reduzido e a frequência das crianças facultativa. Mais uma vez os professores enfrentavam um novo desafio: se desdobrar para dar conta das demandas do ensino presencial e remoto, a preocupação com os protocolos de higiene e distanciamento no espaço escolar de maneira a oferecer minimamente um ambiente seguro, repensar as propostas pedagógicas oferecidas, já que o distanciamento era uma medida necessária. Foi um misto de sentimentos, pois ao mesmo tempo que estava feliz em rever meus alunos, temia pela segurança e desdobramentos de tal medida.

Em junho de 2021 finalmente os profissionais da educação básica puderam tomar a primeira dose da vacina, mas o esquema vacinal estaria completo apenas em setembro. Era uma ponta de esperança de que as coisas estariam se encaminhando para a normalidade.

Foi um período difícil, ter as crianças sentadas em seus lugares durante toda a aula foi diferente de tudo que havia vivido como professora. As trocas sempre foram intensas nas minhas turmas. Atividades em grupo, crianças sentadas em duplas, rodas de conversa, rodas de leitura, jogos, o contato próximo com os colegas e professora nunca tinha sido um problema. Com esse pequeno excerto talvez seja perceptível uma característica da minha perspectiva de trabalho: a aprendizagem se dá por meio da mediação do outro.

Para 2022, com o intuito de desenvolver minha pesquisa com a turma, escolhi um 1.º ano. O ano letivo começou com recomendações de distanciamento e uso de máscaras em sala de aula, o que foi um grande desafio. Primeiramente porque a turma contava com 30 crianças matriculadas, o que inviabilizava o distanciamento físico. As crianças possuíam pouca autonomia para os cuidados necessários para o uso da máscara, estavam sempre molhadas, derrubavam no chão, não conseguiam utilizar de maneira adequada cobrindo boca e nariz, esqueciam de trazer uma reserva para trocar no meio do período ou em caso de necessidade, entre outras tantas situações. Foi exaustivo ter a responsabilidade de zelar por esses cuidados tão importantes ainda nesse momento. Além de ser uma turma cheia, não contávamos mais com o apoio de estagiárias contratadas pela prefeitura, conquista perdida com a pandemia. Vale ressaltar que essa turma frequentou muito pouco ou nem chegou a frequentar a Educação Infantil presencialmente e foi necessário repensar o nosso ponto de partida. No capítulo de método nos dedicamos a elencar características fundamentais dessa turma que precisam ser levadas em consideração na análise dos dados.

Toda essa vivência pandêmica me fez pensar, ao retomar os meus memoriais de formação, que deixei de falar sobre quem é a Marina professora e a sua perspectiva de ensino de forma mais enfática. Escrevi principalmente sobre a Marina estudante, com destaque ao período do Ensino Fundamental e de forma mais sintética os caminhos que me levaram à pesquisa. Espero não cometer essa falha nesse memorial.

Sou de uma pequena cidade do interior do estado de São Paulo chamada Porto Ferreira. Nasci em 1989 e escrevi a maior parte desse memorial aos meus 31 anos. Meu pai, Adilson, um dos cinco filhos de agricultores que migraram para a cidade em busca de melhores condições de vida, trabalhou desde os seus 14 anos em uma fábrica como metalúrgico, chegando a cursar o ensino técnico no Serviço Nacional de Aprendizado Industrial (SENAI) para ter novas oportunidades na empresa. Já minha mãe, Eliana, terceira filha de uma família com oito filhos sempre viveu na cidade e como a maioria das moças do seu tempo, fez o curso Normal. Porém, minha mãe não se encontrou na sala de aula. Prestes a pedir exoneração do cargo de professora do Estado ao se deparar com o desafio de uma turma multisseriada e de período intermediário, foi convidada para trabalhar na Diretoria de Ensino da região e traçou toda a sua carreira na parte administrativa, com um conhecimento invejável da legislação educacional.

Meus pais casaram-se muito jovens, e antes que eu nascesse, tiveram meu irmão Rodrigo, dois anos mais velho, que também seguiu os caminhos da Educação, formando-se em Matemática pela Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (UNESP-Rio Claro).

Em 2008, aos 18 anos, me mudei para Campinas para cursar Pedagogia na UNICAMP. Diferente da maioria dos meus colegas de Ensino Médio (EM), sempre tive a certeza dos caminhos que gostaria de trilhar na minha formação, queria atuar na área da Educação, sempre gostei de estar na escola, de auxiliar meus colegas a estudarem, acreditava no potencial de transformação através dela.

Tive dúvidas se deveria cursar uma disciplina escolar específica – Matemática, Química, História, Geografia eram opções –, mas o desejo de trabalhar com a infância foi fundamental na escolha pela Pedagogia.

Meu intuito era me formar, voltar para minha cidade e lecionar. Mas nos quatro anos de Graduação, além do desejo de ser professora ter aumentado, tive o contato com a pesquisa através da Iniciação Científica e seguir por esse caminho foi uma nova meta traçada. Acredito que tenha sido um dos principais fatores que me manteve em Campinas após eu ter me formado, eu queria continuar estudando na Universidade. Tive a oportunidade de ser bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e

desenvolvi uma pesquisa relacionada à perspectiva de gestão das recém-lançadas revistas Nova Escola Gestão Escolar, sob a orientação do professor Dr. Pedro Ganzeli.

Posso afirmar que a Graduação foi um divisor de águas na minha vida. Um novo mundo se descortinou para mim, tive contato com um novo tipo de ensino, os professores nos instigavam a questionar, refletir, pensar qual era a perspectiva que embasava determinada teoria, a não aceitar qualquer informação como verdade pronta e acabada.

Foi na Graduação que entrei em conflito com a formação que tive principalmente no Ensino Fundamental (EF) e uma das certezas que eu tinha: queria fazer diferente das minhas professoras.

Estudei numa escola pública tradicional da minha cidade durante os oito anos do EF. Era uma escola central, tida como a melhor da cidade e o ingresso nela era disputadíssimo. As crianças passavam por um vestibulinho e as melhores classificadas conseguiam a vaga. Essa prática perdurou por anos e apenas quando eu já havia saído dessa escola houve o questionamento legal de tal prática. O diretor era uma figura conhecida e respeitada na cidade, era atribuído ao seu rigor o sucesso dessa escola.

Apesar dos meus estudos no EF terem ocorrido no final da década de 90, início dos anos 2000, o seu ensino era marcadamente tecnicista.

> (...) na pedagogia tecnicista, o elemento principal passa a organização racional dos meios, ocupando o professor e o aluno posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais. A organização do processo converte-se na garantia da eficiência, compensando e corrigindo as deficiências do professor e maximizando os efeitos de sua intervenção (Saviani, 2008, p. 11).

O ensino era único, rígido, acontecia da mesma forma em todas as turmas e todos os anos. Os professores entravam na sala e apoiavam o ensino no detentor do conhecimento, o livro didático. Passávamos o ano lendo e fazendo as atividades do livro. Na semana de provas, todos os alunos do mesmo ano faziam a mesma prova, na qual caía exatamente o mesmo conteúdo, marcados pelas páginas dos livros. Eram basicamente as mesmas questões do livro com uma nova roupagem. Se não alcançássemos durante o período de aula as páginas necessárias, levávamos de tarefa de casa, afinal estava ali todo o conhecimento e não era preciso nenhuma explicação.

Esse tipo de ensino passava a mensagem de que o conhecimento estava pronto e disponível a quem se debruçasse sobre o livro didático, bastava se esforçar.

Sobre a pedagogia tecnicista, Saviani (2008, p. 10) afirma que

> A partir do pressuposto da neutralidade científica, essa pedagogia [tecnicista] advoga a reordenação do processo educativo de maneira a torná-lo objetivo e operacional. De modo semelhante ao que ocorreu no trabalho fabril, pretende-se a objetivação do trabalho pedagógico. (...) Aqui é o trabalhador que deve se adaptar ao processo de trabalho, já que este foi objetivado e organizado na forma parcelada.

Foi apenas na Graduação que tive a percepção de que o conhecimento não é neutro, que há diferentes perspectivas e teorias educacionais, que é importante questionar o conhecimento, pôr em dúvida, ter uma postura crítica e investigativa.

As aulas nessa escola eram sempre iguais, pois elas já haviam sido organizadas pelos autores dos livros didáticos, cabendo aos professores apenas garantir que os alunos executassem ao mesmo tempo as atividades previstas. A centralidade do ensino estava totalmente nos livros didáticos, as diferentes necessidades e características de cada turma eram ignoradas pelos professores. Como afirma Smolka (2012, p. 18)

> O livro didático é apresentado para o aluno como uma "fonte de conhecimento do mundo", ao invés de ser um dos objetos de conhecimento do mundo. E as atividades de leitura e escrita, baseadas no livro didático, são totalmente desprovidas de sentido, e totalmente alheias ao funcionamento da língua, contrastando violentamente com as condições de leitura e escrita das sociedades letradas e da indústria cultural de um final de século XX.

Eu era uma aluna tímida, calada, que executava bem as atividades do livro. Recorria aos meus pais e irmão quando tinha dúvidas, nunca aos professores, tinha medo deles. A disciplina do corpo era imposta desde sempre, o silêncio tido como fundamental para a aprendizagem. Apenas no Ensino Fundamental II comecei a falar mais em sala, pois os professores pediam recorrentemente que eu ajudasse algum colega com dificuldade.

Todas as sextas-feiras as turmas se reuniam no pátio da escola em filas em frente ao diretor para cantar o hino nacional e o hino da cidade. Alguns alunos eram selecionados para lerem mensagens diante de toda escola. Apesar do temor da figura do diretor, nosso maior medo nesses momentos era ser atingido pelo cocô de pombas que sobrevoavam nossas cabeças.

Não posso deixar de afirmar que amava ir à escola, apesar de todas essas contradições que só fizeram sentido para mim anos depois. Nela eu encontrava meus amigos, brincava nos momentos de intervalo, aprendia apesar dos pesares. Era a escola que eu conhecia, não imaginava que poderia ser diferente.

Posso afirmar que minha família foi o diferencial na minha formação quando criança. Meus pais foram os grandes responsáveis por eu adquirir o hábito da leitura, me apresentando livros, lendo para mim antes de dormir e mostrando como o mundo literário poderia abrir um leque de possibilidades. Nunca fui levada à biblioteca da escola por nenhum professor.

Tínhamos que ler livros literários para fazer resumos ou provas. Não era a leitura por prazer, era a leitura por obrigação.

A leitura é central no meu trabalho em sala. Os livros estão presentes todos os dias em minhas aulas. Vamos à biblioteca fazer empréstimos de livros, faço leitura diária com a turma de diferentes gêneros textuais, as crianças têm momentos livres para leitura durante a aula, entre outros projetos.

Larrosa (2018, p. 271) afirma que o leitor é

> (...) alguém que se põe a escutar uma voz que não é sua, submetendo-se a ela; alguém que lê o mundo ao mesmo tempo em que lê o livro; alguém que está atento a um estranho artefato, o livro, que põe o "dito e vivido" a distância, enquanto o dá como gramatizado ou textualizado; alguém que, definitivamente, detém seus passos, senta-se, concentra-se e se abstrai (de alguma maneira se ausenta) para se concentrar em uma idealidade que, como texto, está disponível para todos. A escola senta as crianças e os próprios jovens, e os ensina a obedecer (*ob-audire*) uma voz que não é a sua, é claro, mas faz tudo isso, simplesmente, porque os coloca para ler. Essa é, penso eu, a violência fundamental que a escola produz: colocar as pessoas para ler.

Mais do que falar sobre a importância dos livros, tenho a preocupação de proporcionar momentos de interação e acesso à leitura. Quando retornamos ao ensino presencial, tive a grata surpresa de perceber que os livros foram companheiros dos meus alunos durante o período do isolamento. Mesmo impedidos de ir à biblioteca por conta das restrições do espaço nesse momento em que o isolamento se fazia necessário, escolhi alguns livros para levar até a sala e fazer os empréstimos. Como os alunos estavam em fase de revezamento, sugeri que eles levassem três livros, já que ficariam uma semana em atividades remotas sem a possibilidade de troca. Fizemos o empréstimo no início da semana. Na sexta-feira fui interpelada por uma aluna: "professora, eu já li os três livros, posso trocar?". Fiquei surpresa, e disse que poderia, com certeza. Por fim, todas as crianças se manifestaram desejando realizar a troca, pois já haviam realizado as leituras. Não há alegria maior para um professor do que ter alunos leitores!

Foi, sobretudo, em contato com a teoria de Paulo Freire na Graduação que percebi que a educação ofertada a mim durante todo o EF e tão aclamada por essa escola era bancária:

> Desta forma, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz "comunicados" e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção "bancária" da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção "bancária" da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser (Freire, 2005, p. 66).

Todo o ensino nesta escola se justificava pelo medo de não passar de ano, pela necessidade de ir bem nas provas, de não ficar de recuperação. Assim, o processo educacional era totalmente desconectado da realidade e de nossos interesses. Durante todo o período do Ensino Fundamental, recebi notas pelo meu comportamento, que compunha minha média final. Só no Ensino Médio, quando mudei de escola, descobri que não era um procedimento comum esse tipo de avaliação.

Meus pais sempre valorizaram muito a escola e a educação de forma geral. Por isso, acredito que sempre foi um valor para mim. Apesar de sofrer com as semanas de provas, passando horas a fio estudando, com o tempo e auxílio da minha família, fui ressignificando por conta própria as informações, criando estratégias de estudo e dominando a minha ansiedade. Sempre gostei de aprender coisas novas, tinha um bom desempenho em todas as disciplinas.

Vale destacar que aos três anos de idade ingressei na Educação Infantil (EI), numa escola localizada no bairro onde vivi toda minha infância e adolescência. Meus pais contam que ao ver meu irmão mais velho ir para a escola, pedia para ir também, chorava e perguntava quando seria minha vez. Lembro-me com muito carinho dessa época, tenho boas recordações das professoras, da diretora e dos demais funcionários que moravam em sua maioria no nosso bairro e eram muito atenciosos.

O ensino nessa escola, principalmente no último ano da Educação Infantil, na época denominado de “prezinho”, foi tipicamente escolarizante. Diferente do que ocorreu nos anos anteriores, esse ano era “sério”, sentávamos enfileirados e realizávamos atividades de alfabetização do tipo cartilhesca. Encerrei a Educação Infantil alfabetizada e fazendo “continhas”, segundo relato de meus pais. Tenho poucas recordações desse processo, as principais lembranças são boas, relacionadas aos amigos, professoras e brincadeiras.

No Ensino Médio (EM) meus pais me colocaram em uma escola particular que preparava para o vestibular. O objetivo dos meus pais sempre foi que meu irmão e eu estudássemos em uma universidade pública. Eu sabia que era um grande esforço que estavam fazendo, não seria fácil pagar as mensalidades e dava muito valor a essa oportunidade.

Cursei os três anos do EM nesta escola, e apesar de minhas críticas a este tipo de ensino, foi nela que o estudo passou a ser mais significativo e interessante para mim. A postura dos professores era completamente diferente daquela dos da minha antiga escola. Apesar de ainda a disposição das carteiras serem em fileiras, os professores presavam pela nossa participação em aula, havia uma preocupação com aqueles que não compreendiam e a exposição dos conteúdos era dinâmica.

Uma das primeiras coisas que chamou a minha atenção ao começar a estudar nessa escola foi que não havia mesa para os professores. Eles ficavam o tempo todo em pé circulando pela sala, sanando dúvidas. Não acredito de maneira alguma que a ausência da mesa e da cadeira seja respeitoso aos professores, mas era um contraste significativo com minha antiga escola, pois os professores ficavam praticamente o tempo todo sentadas, perdiam tempo com chamadas e vistos nos cadernos. Até a correção na lousa era feita por algum aluno escolhido por eles. Se alguém errasse, deveria apagar e copiar a resposta correta, mesmo que não fizesse sentido.

Nessa escola de EM existia uma grande preocupação com os vestibulares. Ali buscava-se resultados e bons índices de aprovação nas universidades públicas do país e tal pressão se deu todos os dias desde o primeiro dia de aula no 1.º ano, o que foi muito assustador.

A minha relação com os professores se transformou: sentia-me mais à vontade para perguntar, tirar dúvidas, participar das aulas. Porém, em relação à escolha profissional, encontrei apoio de apenas uma professora. Alguns professores, infelizmente, chegaram a ter reações duras diante do anúncio da minha escolha pela Pedagogia. Em casa, meu pai foi quem mais me apoiou.

A influência do meu pai foi significativa em minha vida. Indignado com as injustiças do mundo, questionador das desigualdades sociais, sempre teve um posicionamento de esquerda e despertou essa criticidade em mim desde cedo. Eu queria ser professora para fazer a diferença. Queria ser professora de escola pública e oferecer uma educação de qualidade.

Como diria Hannah Arendt (1961, p. 14)

> A educação é assim o ponto em que se decide se se ama suficientemente o mundo para assumir responsabilidade por ele e, mais ainda, para o salvar da ruína que seria inevitável sem a renovação, sem a chegada dos novos e dos jovens. A educação é também o lugar em que se decide se se amam suficientemente as nossas crianças para não as expulsar do nosso mundo deixando-as entregues a si próprias, para não lhes retirar a possibilidade de realizar qualquer coisa de novo, qualquer coisa que não tínhamos previsto, para, ao invés, antecipadamente as preparar para a tarefa de renovação de um mundo comum[3] (tradução nossa).

Em 2008 ingressei na turma de Pedagogia na UNICAMP. Tive a oportunidade de conviver de perto com graduandos de outros cursos, como Dança, Música, Artes Cênicas, Educação Física, Letras, Biologia, Estatística, Engenharia Agrícola, entre outras, que compartilhavam comigo suas experiências, visões de mundo, dúvidas, angústias.

[3] No original: Education is the point at which we decide whether we love the world enough to assume responsibility for it and by the same token save it from that ruin which, except for renewal, except for the coming of the new and Young, would be inevitable. And education, too, is Where we decide whether we love our children enough not to expel them from our world and leave them to their own devices, nor to strike from their hands their chance of undertaking something new, something unforeseen by us, but to prepare them in advance for the task of renewing a common world.

Foram quatro anos de muito estudo, leituras, debates, mudanças. Me identifiquei desde o início com o curso. A maioria dos professores trabalhavam com a perspectiva do materialismo histórico-dialético de Marx, uma teoria nova para mim. No entanto, por tratar da luta de classes e analisar o sistema capitalista, essa abordagem respondia a muitas das minhas inquietações.

A graduação marcou profundamente minha formação. Determinou minhas principais concepções pedagógicas e reafirmou meu compromisso com a educação pública de qualidade. A principal influência foi sem dúvidas a Pedagogia Histórico-crítica, proposta por Saviani (2021, p. 76)

> Em outros termos, o que eu quero traduzir com a expressão *pedagogia histórico-crítica* é o empenho em compreender a questão educacional com base no desenvolvimento histórico objetivo. Portanto, a concepção pressuposta nesta visão da pedagogia histórico-crítica é o materialismo histórico, ou seja, a compreensão da história a partir do desenvolvimento material, da determinação das condições materiais da existência humana.

Tal perspectiva está comprometida com a transformação da sociedade com o objetivo da superação de desigualdades. Para isso, Saviani (2021) vai defender a necessidade da garantia do acesso aos conhecimentos clássicos, contra o esvaziamento do currículo. Esse foi um dos primeiros desafios que vivenciei como professora. Recém-formada, no final de 2012, ingressei como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Prefeitura Municipal de Campinas (PMC).

Em 2013, fui para uma escola da periferia de Campinas, na qual cumpriria meu estágio probatório. A escola havia passado pela inversão de períodos e todos os professores dos anos iniciais haviam se removido. O grupo de professores era novo, composto por ingressantes na rede.

Passamos por muitas dificuldades, a gestão escolar queria impor uma forma de trabalho em que não acreditávamos. Os professores dos anos finais começaram a trabalhar com ateliês, mas não havia uma fundamentação teórica intencional. Quando afirmávamos a necessidade de estudarmos para nos prepararmos, era entendido pela gestão como negação de participar dessa proposta e éramos taxados como conteudistas e tradicionais.

Uma das minhas maiores inquietações sobre esse projeto era justamente o esvaziamento do currículo. Não havia um compromisso com os conhecimentos clássicos. A impressão era de que tudo valia: ateliês de mandala, artesanato, brinquedos de sucata, circo, coral, entre outras.

Young (2007) discute a ideia de que se a escola é um agente de transmissão cultural ou de conhecimento, deve-se questionar qual é esse conhecimento e que tipo de conhecimento é responsabilidade da escola transmitir. Faz a diferenciação entre o conhecimento dos poderosos

– quando é definido por quem detém o conhecimento – e o conhecimento poderoso – que deve ser a finalidade da escola:

> esse conceito não se refere a quem tem mais acesso ao conhecimento ou quem o legitima, embora ambas sejam questões importantes, mas refere-se ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de pensar a respeito do mundo (Young, 2007, p. 1294).

A preocupação com os ateliês parecia estar calcada apenas na metodologia, que aquele momento fosse atrativo e prazeroso aos alunos, promovendo ou não conhecimento. Muitas vezes, os ateliês giravam em torno da finalidade de produzir algo para as mostras abertas a população, mas que recebiam principalmente grandes figuras da Secretaria de Educação.

Ainda sobre isso, Young (2007, p. 1301) alerta que

> Formas contemporâneas de responsabilidade estão ameaçando enfraquecer as fronteiras entre o conhecimento escolar e o não-escolar, com a alegação de que essas fronteiras inibem um currículo mais acessível e economicamente mais relevante. Eu me reporto à análise de Basil Bernstein para sugerir que seguir esse caminho pode ser negar as condições para a aquisição do conhecimento poderoso aos alunos que já são desfavorecidos pelas suas circunstâncias sociais. Resolver os problemas dessa tensão entre demandas políticas e realidades educativas, eu diria, é uma das maiores questões educativas dos nossos tempos.

Eu era professora do 1.º ano, estava preocupada com o processo de alfabetização dos meus alunos, quando eu dizia que gostaria de atrelar ao ateliê alguns dos conhecimentos necessários, era tachada de conteudista pelo grupo favorável à proposta. Em um dos infinitos debates que travei com outros professores, certa vez ouvi que a alfabetização era apenas uma das coisas que as crianças iriam aprender na escola, que não era o principal objetivo. Obviamente eu discordava completamente dessa fala. Como meus alunos iriam se apropriar dos conhecimentos sem saber ler e escrever plenamente? Se a escola não cumprisse essa função, qual instituição faria isso pelos meus alunos? Afinal, qual era o papel da escola?

Apesar de ser uma jovem professora de 23 anos, com minha primeira turma, tive uma formação que me proporcionou uma base sólida da qual eu não abria mão. A escola que eu defendo é a escola que existe, pois,

> para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitaram o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber. As atividades da escola básica devem organizar-se a partir dessa questão. Se chamarmos isso de currículo, poderemos então afirmar que é a partir do saber sistematizado que se estrutura o currículo da escola elementar. Ora, o saber sistematizado, a cultura erudita, é uma cultura letrada. *Daí que a primeira exigência para o acesso a esse tipo de saber seja aprender a ler e escrever. Além disso, é preciso conhecer também a linguagem dos números, a linguagem da natureza e a linguagem da sociedade*. Está aí o conteúdo fundamental da escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das ciências naturais e das ciências sociais (história e geografia) (Saviani, 2021, p. 14, destaque nosso).

Outros professores que tive a felicidade de conhecer nessa escola compartilhavam dessa perspectiva e nós nos fortalecemos enquanto grupo. Porém, nós sentíamos que aquele não era nosso lugar. As reuniões pedagógicas eram estressantes, estávamos sempre marcados como os do contra, os conservadores, os tradicionais, os conteudistas, enfim, a pedra no sapato do projeto.

Eu levava muito a sério meu trabalho e não estava disposta a pôr em risco a formação dos meus alunos. Permaneci por quatro anos nessa escola enquanto durou meu estágio probatório e foram quatro anos de embates entre o que eu acreditava ser fundamental para as crianças e os desejos da gestão.

Durante a graduação nunca me ocorreu trabalhar com alfabetização. O Ensino Fundamental de 9 anos era algo novo e o 1.º ano um grande desafio. Influenciada por outras duas amigas que também escolheram essa escola, optei por um 1.º ano e elas assumiram os outros dois. Acredito que o intuito era nos auxiliarmos, mas nenhuma de nós tinha experiência com esse ano.

Nos debruçamos para estudar e entender o que precisávamos fazer para as crianças terem uma alfabetização significativa, e assim, nos apaixonamos por esse ano. Passei quatro anos seguidos escolhendo turmas de 1.º ano, me aprimorando na perspectiva da alfabetização como um processo discursivo, que

> inclui o aspecto fundamentalmente social das funções, das condições e do funcionamento da escrita (para que, para quem, onde, como, por quê). O que aparece também como relevante (...) é a consideração da atividade mental da criança no processo de alfabetização não apenas como atividade cognitiva, no sentido de estruturação piagetiana, mas como atividade discursiva, que implica a elaboração conceitual pela palavra. Assim ganham força as funções interativa, instauradora e constituidora do conhecimento na/pela escrita. Nesse sentido, a alfabetização é um processo discursivo: a criança aprende a ouvir, a entender o outro pela leitura; aprende a falar, a dizer o que quer pela escrita. (Mas esse aprender significa fazer, usar, praticar, conhecer. Enquanto escreve, a criança aprende a escrever e aprende sobre a escrita.) Isso traz para as implicações pedagógicas os seus aspectos sociais e políticos (Smolka, 2012, p. 86-87).

Foi em julho de 2013 que a Paula Chiarello, uma das minhas parceiras de 1.º ano na escola, me incentivou a fazer a inscrição para um curso de especialização na UNICAMP voltado ao ensino de Ciências e Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, o CECIM. Não estava nos meus planos, eu queria fazer Mestrado, mas a Paula insistiu e acabou me convencendo a realizar a inscrição. O curso de especialização era uma parceria entre a Universidade e a Prefeitura de Campinas, sendo financiado pela rede. Quando vimos o edital, não nos encaixávamos em um dos pré-requisitos: estávamos em estágio probatório e esse era

um impedimento. Mesmo assim nos inscrevemos e como o curso teve baixa procura, fomos chamadas para a matrícula.

Foram dois anos de muito trabalho. A rotina era totalmente nova e intensa, saíamos da escola duas vezes por semana e atravessávamos a cidade de ônibus para chegar a tempo nas aulas. Foi essa Especialização que mudou meu foco de interesse de pesquisa: da gestão educacional para a Educação Matemática.

Terminada a Especialização em 2015, sentia a necessidade e o desejo de continuar estudando sobre o ensino da matemática. Algumas coisas aconteceram nesse período, deixando esse plano para mais tarde. No final de 2015 fui morar com meu atual marido e nos casamos em 2016. E em 2017 conseguimos (Paula e eu) a tão sonhada remoção para outra escola, agora atuando no período da manhã, começando uma nova rotina de trabalho em um novo lugar. Apesar de toda escola possuir seus problemas, me senti acolhida e permaneço nessa mesma unidade escolar até os dias de hoje. Muitas professoras que trabalharam comigo anteriormente acabaram se removendo para a escola onde estou e nela podemos desenvolver nosso trabalho com liberdade e apoio da gestão.

Foi também em 2017 que tive a possibilidade de começar a participar do Grupo de Estudos: Professores Matematizando nos Anos Iniciais (GEProMAI), grupo colaborativo de professores de diferentes etapas da Educação que se reúnem para estudar sua prática no campo da matemática, sob orientação da professora Dra. Maria Auxiliadora Bueno Andrade Megid, na PUC-Campinas. Já conhecíamos a professora Dora, pois ela ministrou uma disciplina no curso de Especialização, e outros membros do grupo, professores da rede que haviam feito o CECIM e, assim como nós, sentiram a necessidade de continuar seus estudos.

O grupo teve papel fundamental na minha prática em sala de aula, não apenas nas aulas de matemática, mas em todo o contexto escolar. O sentimento de acolhimento e companheirismo entre os membros do grupo era muito forte, além do comprometimento com as lutas pela Educação. Muitas vezes, chegamos aos encontros, realizados no período noturno, fatigados depois de toda a rotina daquele dia, mas com o envolvimento e o desejo de crescimento logo se dissipava o cansaço e tornava-se um importante momento de revigoramento.

Participar do GEProMAI consolidou um redirecionamento na minha vida profissional. Lugar de trocas significativas que provocam reflexões que reverberam na sala de aula. Percebo que a dinâmica do grupo envolvendo estudo, planejamento de atividades, escrita de narrativas, socialização dessas vivências e discussão com o envolvimento de todos, contribuiu

fundamentalmente para que iniciasse a experiência como professora que pesquisa a sua sala de aula.

Foi um dos estudos propostos no grupo que despertou o meu interesse em pesquisar a minha temática do Mestrado e Doutorado: o desenvolvimento do sentido do número em crianças. Saliento que as temáticas a serem estudadas em cada semestre eram levantadas pelos participantes do grupo, diante das dificuldades que encontravam em suas salas de aula. Também foi no GEProMAI que encontrei o maior incentivo para ingressar no programa de Mestrado em Educação da PUC-Campinas.

Destaco também a oportunidade que tive em 2018 de ser formadora do Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) pela PMC. O PNAIC foi um programa de nível federal dedicado à formação continuada de professores dos anos iniciais, um compromisso formal assumido pelos governos federal, estaduais e municipais de assegurar que todas as crianças estivessem alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do terceiro ano do EF.

Foi um desafio ter uma turma de professores como alunos. Eu era a mais jovem do grupo e temia que isso fosse um empecilho para a formação. Porém, o que encontrei foi um coletivo de professoras que me recebeu de coração aberto e os dias de curso foram momentos de reflexões significativas e de criação de vínculos entre as participantes de diferentes escolas. Foi nesse ano também que decidi participar do processo seletivo do programa de Mestrado em Educação na PUC-Campinas, no qual ingressei no ano de 2019.

O Mestrado, para mim, foi um grande reencontro com a Graduação. Voltar a estudar teóricos da Educação foi uma grande satisfação. Por mais que na escola continuemos a estudar, fazemos cursos ofertados pela Secretaria de Educação, muitas vezes as demandas são para estudos práticos e acabamos não nos aprofundando em teorias educacionais.

O período do Mestrado foi insano. Infelizmente, adoeci. Ao mesmo tempo que estava realizando um sonho, descobri que precisava ressignificar os estudos na minha vida ou não daria conta. Precisei de muita ajuda em diferentes contextos. Se apropriar do mundo da pesquisa, planejar, desenvolver as atividades com as crianças e escrever sobre seu tema em apenas dois anos parece impossível até ser feito.

Tive oportunidade de estudar o tema que desejava, o sentido do número, na minha própria sala de aula. Uma tentativa de repensar meu trabalho e aproximar os conhecimentos acadêmicos e os conhecimentos cotidianos da escola. Foi desafiador colocar a minha prática sob a lupa da pesquisa, perceber falhas, lacunas, inconsistências e também o que dava certo e poderia ser melhor desenvolvido para proveito dos alunos.

Na verdade, ao concluir minha pesquisa de Mestrado, a impressão é de que havia apenas dado os primeiros passos no meu tema de pesquisa: o desenvolvimento do sentido do número em crianças do 1.º ano. A pesquisa resultou na dissertação intitulada "Práticas de Ensino e Desenvolvimento do Senso Numérico em Crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental".

Como professora sempre tive a percepção que necessitaria buscar constantemente novas formações para me reinventar e garantir o acesso ao conhecimento para todos os meus alunos.

Na Graduação, ao perceber como se deu a minha formação como aluna, principalmente no Ensino Fundamental, sabia o que não queria proporcionar aos meus alunos. Gostaria que a minha relação com as crianças fosse diferente daquela que tive com os meus professores. Desejava que não tivessem medo de falar o que pensam e sentem, não tivessem medo de errar, de arriscar, que as aulas não fossem enfadonhas, que desejassem aprender porque é importante e não por medo ou ameaças de retenção.

É muito difícil conseguir isso com todas as crianças, mas hoje tenho a percepção que a relação que estabeleço com minhas turmas é completamente diferente da que eu tinha com meus professores. Como afirma Larrosa (2018, p. 341)

> A sala de aula, é claro, não é um lugar sagrado. É antes um lugar vazio ou, melhor, uma forma vazia. Somos nós que a estamos sacralizando quando a respeitamos, cuidamos dela, colocamos nela algumas coisas que consideramos significativas, nos damos algumas regras de comportamento, lhe atribuímos certo poder, lhes entregamos o melhor de nossa sensibilidade e nossa inteligência. Se a sala de aula tem força, é, evidentemente, porque nós a colocamos nela.

Sempre tive a preocupação de ouvir o que as crianças têm a dizer e a partir disso projetos e discussões muito legais nasceram. Já me peguei pensando, por diversas vezes, que quando alguma criança vem conversar comigo, lembro que em minha trajetória escolar demorei para me sentir à vontade para fazer perguntas aos meus professores. Quando entro na sala de aula, pareço me desconectar do mundo externo e viver por aquelas horas apenas as relações que ocorrem ali dentro.

Falar e viver a Educação é realmente uma paixão para mim. Gostaria de destacar e trazer muitos outros teóricos que dialogam com a minha prática. Levo muito a sério minha profissão e busco constantemente a sua valorização. Devo isso, sobretudo, aos escritos de Paulo Freire (2019, p. 47): "A tentativa de reduzir a *professora* à condição de *tia* é uma 'inocente' armadilha ideológica em que, tentando-se dar a ilusão de *adocicar* a vida da professora, o que se tenta é amaciar a sua capacidade de luta ou entretê-la no exercício de tarefas fundamentais".

Enfim, em doze anos de trabalho, posso dizer que nenhum deles foi igual ao outro, cada turma, cada criança que passou por mim, fez parte da minha história e me trouxe até aqui, com

o desejo de me tornar uma professora cada vez melhor. Sempre houve desafios e lutas das mais diversas e inesperadas.

Reler as versões dos meus memoriais e ter a chance de escrever mais uma foi uma grande oportunidade de me perceber e me reafirmar como uma profissional da Educação com uma base teórica sólida.

> Sabemos o quanto escrever é sempre um desafio e o quanto é necessário assumi-lo com persistência. Senão por outra razão, porque a escrita pode nos ajudar a conhecer melhor quem somos nós, a refletir sobre o que fazemos e pensamos, a sistematizar os saberes e conhecimentos que produzimos, a desenvolver nossa capacidade de escrever. Porque a escrita, e os diferentes modos de registro das linguagens, é uma plataforma de lançamento para múltiplas possibilidades de aprender (Prado; Ferreira; Fernandes, 2011, p. 145).

Sou muito grata a todos que fizeram parte desse meu percurso educacional. Tenho ciência que tive oportunidades que infelizmente não são acessíveis a todos os brasileiros. Espero como professora e pesquisadora poder contribuir com a formação de sujeitos críticos, que leem as palavras e o mundo, e por isso, agem sobre ele na busca de sua transformação.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

> *Há uma necessidade de os novos professores compreenderem a Matemática como uma disciplina de investigação. Uma disciplina em que o avanço se dá como consequência do processo de investigação e resolução de problemas. Além disso é importante que o professor entenda que a Matemática estudada deve, de alguma forma, ser útil aos alunos, ajudando-os a compreender, explicar ou organizar sua realidade (D'Ambrosio, 1993, p. 35).*

Neste capítulo propomo-nos a apresentar importantes referências no campo do ensino da matemática para fundamentar teoricamente nossa pesquisa.

Em um primeiro momento, abordaremos nossa concepção de ensino da matemática, algumas reflexões sobre o papel desse conhecimento na nossa sociedade e como isso tem se refletido na sala de aula.

Prosseguiremos apresentando o enfoque adotado sobre o conceito de sentido do número, com ênfase sobretudo nas relações numéricas, que constituem o cerne de nossa discussão teórica. Considerando-se que pretendemos nos debruçar sobre o sentido do número, observando a relação do seu desenvolvimento com práticas de ensino embasadas na oralidade, faz-se fundamental elucidar nossa concepção acerca de como a oralidade pode ser concebida em sala de aula.

Entendemos como fundamental apresentar a perspectiva da resolução de problemas, pois essa embasou a maneira de guiarmos as diferentes atividades apresentadas nas aulas de matemática para nossa pesquisa.

Por fim, neste capítulo também nos propomos a apresentar um panorama dos artigos, dissertações e teses publicadas acerca da temática de nossa pesquisa. Buscaremos analisar os avanços na área, ao mesmo tempo em que pretendemos identificar as lacunas que o sentido do número, atrelado à oralidade, nos anos iniciais do Ensino Fundamental ocupou nas pesquisas brasileiras nas últimas décadas. Para essa finalidade, conduzimos buscas na Plataforma Capes e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

1.1 O Ensino da Matemática para o Sentido do Número: um conhecimento poderoso

Adquirir uma sólida compreensão matemática é fundamental para poder participar ativamente como um cidadão crítico capaz de ler e interpretar informações e contextos numéricos e geométricos. De acordo com Borba e Skovsmose (2001), a matemática, muitas vezes, desempenha papel de palavra final em muitas discussões, o que confere a ela uma dimensão política significativa.

Em ambientes como programas de televisão sobre ciências, jornais, escolas e universidades, a matemática é frequentemente representada

> (...) como instrumento/estrutura estável e inquestionável em um mundo instável. Frases como "foi provado matematicamente", "os números expressam a verdade", "os números falam por si mesmos", "as equações mostram/asseguram que" são frequentemente usadas na mídia e nas escolas. Essas frases parecem expressar uma visão da matemática como uma referência "acima de tudo", como um "juiz", que está acima dos seres humanos, como um artifício não-humano que pudesse controlar a imperfeição humana (Borba; Skovsmose, 2001, p. 129).

Defendemos que é preciso combater esse mito da matemática como dado absoluto, livre de influências dos homens. Para isso, o ensino da matemática precisa ser significativo e acessível aos alunos, permitindo-lhes desenvolver a capacidade de se tornarem atores críticos na sociedade, capazes de lidarem com as informações que lhe são apresentadas no dia a dia (Borba; Skovsmose, 2001).

Young (2007, p. 1291), ao tratar do papel da escola na sociedade, explicita que

> Como resultado, os propósitos da escolaridade são definidos em termos cada vez mais instrumentais, como um meio para outros fins. Com as escolas sendo controladas por metas, tarefas e tabelas comparativas de desempenho, não é de se espantar que os alunos fiquem entediados e os professores sintam-se desgastados e apáticos.

Biesta (2012), nessa mesma direção, coloca dois problemas gerados através de políticas de responsabilização a partir de *rankings* que vem crescendo nos últimos anos: o primeiro é que quando se envolve a tomada de decisão sobre os rumos da educação, está em pauta o que é ou não educacionalmente desejável. O segundo refere-se à mensuração: medimos o que valorizamos ou se só estamos mensurando o que podemos facilmente mensurar e, assim, acabamos por valorizar o que medimos?

Esse segundo ponto levantado por Biesta (2012) traz uma nova possibilidade sobre o porquê o tema de nossa pesquisa – o sentido do número – conforme evidenciado nos resultados da pesquisa bibliográfica que será abordada ainda nesse capítulo, não tem ocupado lugar de destaque nas pesquisas brasileiras: é extremamente difícil inferir essa aprendizagem, pois é

necessário levar em consideração as diferentes estratégias de cálculo do aluno, as relações que ele estabelece e seu principal indício de desenvolvimento é o cálculo mental, que possui múltiplos caminhos.

O que comumente observamos nas salas de aulas e nos planos de ensino de matemática é uma ênfase no ensino dos algoritmos tradicionais, fundamentados em uma sequência de passos para realizar determinado cálculo. Muitos professores, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acabam focando o ensino da matemática no treino dessas técnicas, pois a sua execução correta, mesmo que sem a compreensão adequada pelo aluno, leva ao resultado certo. Isso, por sua vez, pode ser mensurado através das avaliações de larga escala.

No entanto, a matemática e seus usos sociais vão muito além da simples execução de cálculos. Uma abordagem matemática baseada em regras e em um caminho único é destituída de sentido, o aluno executa procedimentos sem entender o porquê, ou mesmo, ao se deparar com uma situação problema indaga ao professor: "que conta devo fazer?", demonstrando que a familiaridade com a técnica do cálculo não garante a compreensão do contexto apropriado para sua utilização.

Uma nova compreensão e dinâmica da sala de aula se fazem necessárias. É crucial que ela se torne um ambiente de pesquisa matemática, que coloque os estudantes em investigação. Para isso "grupos de trabalho tornam-se necessários e simulam a comunidade de pesquisa matemática. O professor deixa de ser a autoridade do saber e passa a ser um membro integrante dos grupos de trabalho" (D'Ambrosio, 1993, p. 37).

Além disso, é preciso olhar para as condições de trabalho ofertadas aos professores, pois se refletem diretamente na qualidade desse ensino, visto que "o trabalho do professor tem se limitado a atender as demandas e prescrições que chegam, não havendo tempo para discussão e reflexão" (Passos; Nacarato, 2018, p. 119).

Observamos com temeridade o avanço do modelo neoliberal, esse modelo tem se refletido cada vez mais na carência de políticas efetivas de formação continuada que fortaleçam o professor no seu fazer pedagógico, auxiliando-o no seu processo reflexivo e na construção da sua autonomia profissional.

> Há que considerar que os professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, na sua grande maioria, provêm de cursos de formação que deixam sérias lacunas conceituais para o ensino de Matemática. Muitas vezes anseiam por programas de formação continuada que lhes deem subsídio para suprir essas lacunas e formadores que se coloquem à sua escuta, com propostas que partam de suas necessidades, num diálogo reflexivo com a teoria, e não apenas oferta de modelos prontos de aula (Passos; Nacarato, 2018, p. 120).

Acreditamos que o ensino da matemática na perspectiva do desenvolvimento do sentido do número corrobora para a finalidade da escola posta por Young (2007): a que possibilita o conhecimento poderoso. Esse conhecimento

> é desenvolvido para fornecer generalizações e busca a universalidade. Ele fornece uma base para se fazer julgamentos e é geralmente, mas não unicamente, relacionado às ciências. É esse conhecimento independente de contexto que é, pelo menos potencialmente adquirido na escola e é a ele que me refiro como *conhecimento poderoso* (Young, 2007, p. 1296).

A matemática ocupa papel de destaque no processo educacional, evidenciado pelo reconhecimento conferido por avaliações de larga escala que incorporaram esse componente curricular. Contudo, ressaltamos a importância de se investigar e debater a natureza da matemática que tem sido apresentada aos alunos, pois percebemos um distanciamento considerável de alguns estudantes dessa disciplina por a considerarem difícil, "para poucos" e conforme progridem em sua escolarização, as dificuldades tendem a aprofundar-se cada vez mais. Uma hipótese para essa percepção da matemática é que o seu ensino tem se pautado em métodos e técnicas, destituídos de entendimento e relações.

Esse movimento tem sido alavancado pela participação cada vez maior de grupos empresariais ditando planos de aula que apresentam conteúdo, roteiro, controle de tempo, destituindo o professor do papel de agente pensante para o de mero executor. Concordamos com Passos e Nacarato (2018, p. 126) quando afirmam que

> Propostas desse tipo estão na contramão do que entendemos por Matemática e seu ensino. A natureza do conhecimento matemático deve estar intrínseca ao trabalho do professor de modo que ele possibilite ao estudante fazer Matemática, que significa construí-la, produzi-la, por meio de resolução de problemas inteligentes e desafiadores. O estudante deve ter a oportunidade de dialogar, formular perguntas elaborar hipóteses, exercitar conjecturas, realizar experimentações e procurar comprovações para encontrar a solução. Isso deve ocorrer em um ambiente de comunicação de ideias e de negociação e produção de significados que vão sendo construídos nas interações espontâneas que o ambiente permite.

Diante desse cenário, propomo-nos a nos debruçar sobre as possibilidades do ensino da matemática pautada no desenvolvimento do sentido do número desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, permitindo que a criança tenha acesso a um ensino da matemática que seja significativo e compreensível.

1.2 Sentido do Número: a busca pelas relações numéricas

Os números desempenham diferentes funções, tais como indicação de posições, quantificação, ordenação, código, entre outros. É papel da escola proporcionar a aprendizagem numérica de maneira sistematizada, conferindo significado, possibilitando reflexões, viabilizando tomadas de decisões conscientes.

Lorenzato (2011) salienta que o conceito de número pertence ao domínio do abstrato, não se trata de uma característica tangível aos objetos. O número requer o estabelecimento de conexões, sendo, portanto, um conceito difícil de ser ensinado. Conhecer os numerais é parte fundamental dessa aprendizagem, mas focar o ensino apenas no reconhecimento do símbolo (numeral) não é o suficiente para o entendimento de que o número representa uma ideia. De acordo com o autor, a aprendizagem da ideia de número envolve

> - correspondência um a um;
> - cardinalidade de um conjunto;
> - ordinalidade na contagem;
> - contagem seriada um a um;
> - contagem por agrupamento;
> - composição e decomposição de quantidade;
> - reconhecimento de símbolos numéricos;
> - reconhecimento de símbolos operacionais;
> - representação numérica;
> - operacionalização numérica;
> - percepção de semelhanças;
> - percepção de diferenças;
> - percepção de inclusão;
> - percepção de invariância (Lorenzato, 2011, p. 31-32).

A partir das inquietações suscitadas pelo trabalho como professora dos anos iniciais, referentes a essa aprendizagem, e dada tamanha complexidade que envolve os números, propomo-nos a empreender esforços para compreender como se dá a aprendizagem desses conceitos. Foi na busca por respostas que nos deparamos com a temática do sentido do número, levando-nos a optar por uma análise aprofundada sobre o assunto para a realização dessa pesquisa.

Enfatizamos que, além do termo sentido do número, encontramos na literatura especializada o uso do termo senso numérico, e nessa pesquisa tomaremos os dois como sinônimos.

Há um consenso entre os autores que se dedicaram ao estudo do sentido do número que esse é um termo difícil de se definir. Trata-se de um conceito multifacetado e complexo,

possibilitando um pensamento flexível, ressaltando-se sobretudo a ligação do papel do cálculo mental e do cálculo por estimação a esse conhecimento.

Por ser de interesse multidisciplinar, foco de estudos da educação matemática, psicologia, neurociência, entre outras, é possível encontrar algumas controvérsias acerca do que seja o sentido do número (Assis; Corso; Thornton; Nunes, 2020). Uma dessas divergências diz respeito ao entendimento do sentido do número ser algo inato ou possível de ser aprendido. Em nossa pesquisa, apoiados na fundamentação de diversos autores, adotamos a segunda premissa. Entendemos que esse conhecimento matemático não é inato, mas sim aprendido por meio de vivências matemáticas significativas, que possibilitam a reflexão acerca do número e suas relações, por isso a importância de estudarmos práticas de ensino que favoreçam essa aprendizagem.

Um dos principais referenciais teóricos dessa temática são os autores McIntosh, Reys e Reys (1992, p. 3). Estes partem do pressuposto de que

> O sentido do número refere-se ao entendimento geral de uma pessoa sobre números e operações, junto com a habilidade e inclinações para usar esse entendimento de maneiras flexíveis para fazer julgamentos matemáticos e se desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações. Ele reflete uma predisposição e uma habilidade de usar números e métodos qualitativos como meio de comunicação, processamento e interpretação de informações. Isso resulta em uma expectativa de que os números são úteis e que a matemática tem uma certa regularidade (tradução nossa).[4]

É, portanto, um conhecimento altamente personalizado, pois através das ideias que o sujeito estabeleceu sobre números ao longo da vida, possibilita a escolha de caminhos para a realização de cálculos e resoluções que melhor lhe convém. Nessa perspectiva, a aprendizagem matemática é entendida como uma atividade de criação de sentido, que proporciona uma postura reflexiva diante das respostas obtidas (McIntosh; Reys; Reys, 1992).

Embora seja difícil explicar o conceito de sentido do número, os autores apontam que este é perceptível na prática, ao observamos como algumas pessoas lidam com informações matemáticas. Turkel e Newman (1993, p. 31) em seus estudos dizem que

> As pessoas com sentido do número facilmente percebem as relações numéricas. Sentem-se confortáveis e confiantes com os números, sabem como são usados, sabem como interpretá-los, sabem quando fazem sentido. As pessoas que têm sentido do número têm um bom conhecimento do seu significado. São capazes de usar os números e compreendem como são utilizados no mundo à sua volta. Essas pessoas

[4] No original: Number sense refers to a person's general understanding of number and operations along with the ability and inclinations to use this understanding in flexible ways to make mathematical judgements and to develop useful strategies for handling numbers and operations. It reflects an inclination and an ability to use numbers and qualitative methods as a means of communicating, processing and interpreting information. It results in an expectation that numbers are useful and that mathematics has a certain regularity.

> fazem uma boa avaliação ao seleccionar um método apropriado de processamento dos números: aproximação, cálculo com papel e lápis, estimativa mental, ou cálculo com calculadoras.

Muitas vezes, aquelas pessoas que demonstram habilidades em cálculos matemáticos são vistas como dotadas de uma inteligência superior, reforçando o mito de que a matemática é reservada para um grupo seleto. Com o desenvolvimento de nossa pesquisa, acreditamos na importância de desmitificar essa visão, levando os professores a perceberem que o ensino dessa disciplina deve ser embasado não no treino e na repetição das técnicas do algoritmo, mas sim em propostas que levem os alunos a estabelecerem relações numéricas, compreendendo o campo numérico como algo flexível, com diversos caminhos e não como algo rígido, cheio de regras.

Nunes e Bryant (1997, p. 31) afirmam que

> (...) ser numeralizado significa pensar matematicamente sobre situações. Para pensar matematicamente, precisamos conhecer os *sistemas matemáticos de representação* que utilizaremos como ferramentas. Estes sistemas devem ter sentido, ou seja, devem *estar relacionados às situações* nas quais podem ser usados. E precisamos ser capazes de entender a lógica destas situações, as *invariáveis,* para que possamos escolher as formas apropriadas de matemática. Deste modo, não é suficiente aprender procedimentos; é necessário transformar esses procedimentos em ferramentas do pensamento.

Trabalhar nessa perspectiva vai, portanto, além do simples ensino de técnicas e procedimentos matemáticos. É preciso propiciar aos alunos situações em que possam se utilizar da lógica, das relações numéricas, interpretando as propostas de maneira criativa e, assim, identificando como utilizar os conhecimentos que possuem para resolver problemas matemáticos. Não entendemos problemas matemáticos como meros exercícios escolares, mas como situações que se manifestam em nosso cotidiano, as quais exigem interpretação e a busca por soluções plausíveis. Assis, Corso, Thornton e Nunes (2020, p. 7) afirmam que "propor atividades que envolvam o trabalho com aspectos do senso numérico é não apenas ensinar matemática às crianças, como também consolidar conhecimentos de base que podem prevenir dificuldades de aprendizagem na matemática".

Uma das principais manifestações de um sentido do número desenvolvido é o uso de cálculos mentais. Cebola (2002, p. 232) pontua que "um cálculo mental eficiente utiliza necessariamente algoritmos diferentes dos que estão usualmente ligados aos cálculos de papel e lápis".

Algumas características do cálculo mental, segundo essa autora: (i) são variáveis, ou seja, há várias formas de se resolver um mesmo cálculo; (ii) são flexíveis e podem ser adaptados através de aproximações, decomposições e composições; (iii) são ativos, pois é o sujeito que

escolhe o método; (iv) globais, no sentido de tratar os números como um todo e não como dígitos separadamente como é feito no algoritmo ao se calcular ordem por ordem; (v) são construtivos, tomando-se a primeira parcela da operação como base para a resolução; (vi) geralmente inicia-se o cálculo da esquerda para a direita, a partir das ordens maiores, diferente dos algoritmos da adição, subtração e multiplicação, indicando desde o início uma aproximação com a resposta (Cebola, 2002).

Morais e Serrazina (2013) também trazem contribuições sobre o entendimento do cálculo mental ao apontar que este trabalha com os números em sua totalidade e não apenas com dígitos como no algoritmo, só é possível através de relações numéricas e do conhecimento de fatos básicos.

Outra característica importante do sentido do número pouco trabalhada em sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que possibilita a desmitificação da matemática como algo exato e inflexível, é a estimativa.

> Nunca é demasiado cedo para crianças saberem que a matemática não é sempre exacta e que uma simples "resposta certa" nem sempre é possível. Muitas vezes basta simples aproximação. Uma pessoa com sentido do número pode avaliar uma situação e decidir se bastará uma aproximação do número. Ensine as crianças a estimar e dê-lhes muitas oportunidades para fazerem estimativas razoáveis (Turkel; Newman, 1993, p. 32).

Turkel e Newman (1993) em seus estudos asseguram que a criança precisa de muitas experiências com os números, para refletir sobre essas situações, pois muitos alunos fazem cálculos corretamente por saberem aplicar uma técnica, mas não sabem como interpretar suas respostas. Pessoas com um sentido do número desenvolvido, além de realizarem cálculos, conseguem observar a plausibilidade de suas respostas, principalmente por possuírem um bom senso de estimativa, percebendo antes mesmo de operar os números qual é a margem esperada em que o resultado deve se encaixar.

Cebola (2002) sobre o cálculo mental e o cálculo por estimação afirma que ambos abrem caminhos para a aplicação flexível de conceitos matemáticos e operações, para inventar processos variados para resolver problemas e refletir sobre números e seus significados em um problema.

Os autores que se dedicam ao estudo do sentido do número afirmam que as crianças chegam à escola com diversas ideias acerca dos números, mas observa-se que

> Na realidade, embora muitas crianças exibam estratégias criativas e eficientes quando operam com números, por vezes, a entrada no ensino formal pode fazer desaparecer os seus métodos informais, fundamentalmente se, o ensino é orientado para o conhecimento puramente técnico da matemática, em particular para a aritmética de lápis e papel, enfatizando os algoritmos formais (Castro; Rodrigues, 2008, p. 126).

É preciso refletir sobre o ensino de matemática que tem sido ofertado aos alunos. Por que as crianças abandonam suas hipóteses? Os professores ouvem seus alunos? Se interessam pelos seus raciocínios? Há espaço para discussão das situações propostas? Ou está sendo imposto aos estudantes um único caminho de se pensar matematicamente?

McIntosh, Reys e Reys (1992) afirmam que, possivelmente, à medida que a atenção dada aos algoritmos formais em sala de aula vai aumentando, a gama de estratégias dos alunos pode estar diminuindo. O ensino que reforça apenas as técnicas do cálculo, torna o algoritmo tradicional de papel e lápis os mais apreciados por alguns alunos, pois podem ser executados sem a necessidade de pensar. Ao se questionar a razoabilidade do resultado de um cálculo, a reação desses alunos frequentemente é recalcular em vez de refletir sobre o resultado no contexto apresentado.

A vantagem dos algoritmos formais é que estes se aplicam a todos os números, mas apresentam a desvantagem de não corresponderem à maneira como as pessoas costumam pensar sobre os números e acabam desencorajando os alunos a refletirem sobre o cálculo enquanto o executam (Cebola, 2002).

Ao não se levar em consideração o que as crianças pensam sobre os números e suas relações, está sendo descartado um rico material que poderia contribuir não apenas para o desenvolvimento do aluno que assim pensa, mas de toda uma turma que poderia avançar em seus conhecimentos ao travar contato com outras formas de pensar. Essa troca só é possível se o professor oportunizar, em sua sala de aula, espaços de discussões em que o aluno se sinta tranquilo em se arriscar e oralizar suas estratégias. É fundamental construir um ambiente seguro, no qual o erro não seja visto como algo a ser punido e sim refletido.

Outra característica fundamental do bom desenvolvimento do sentido do número, atrelado ao cálculo mental, é o reconhecimento de que os números podem assumir diferentes configurações, manipulados de maneira a beneficiar um propósito. Essa compreensão nada mais é do que o reconhecimento que um número pode ser decomposto/composto de diferentes formas, de maneira a expressar uma forma equivalente que facilite a operação sobre os números (Mcintosh; Reys; Reys, 1992).

Essa é mais uma característica que reforça o trabalho com os números como algo flexível, pois os números podem ser adaptados para facilitar o cálculo, trabalhando com arredondamentos, compensações entre parcelas, decomposições de acordo com as ordens, entre outras estratégias.

> O conhecimento de que os números podem ser representados de muitas maneiras diferentes, junto com o reconhecimento de que algumas representações são mais úteis

> do que outras em certas situações de resolução de problemas, é valioso e essencial para o desenvolvimento do poder matemático (McIntosh; Reys; Reys, 1992, p. 6). [5]

Cebola (2002), em sua pesquisa, traz o Currículo nacional do ensino básico de Portugal (Portugal, 2000), que aborda os objetivos do ensino baseado no desenvolvimento do sentido do número. São eles

> - A compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e operações;
> - O reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos;
> - A aptidão para efectuar cálculos mentalmente, com os algoritmos de papel e lápis ou usando a calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação;
> - A sensibilidade para a ordem de grandeza dos números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir a razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação;
> - A predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas (...);
> - A aptidão para dar sentido a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como para explicar os métodos e o raciocínio que foram usados (p. 235).

Esse último ponto elencado pelo currículo dialoga diretamente com o intuito de nossa pesquisa que é verificar o quanto a oralidade nas aulas de matemática pode contribuir para o desenvolvimento do sentido do número.

1.3 Oralidade

Atualmente é indiscutível a importância da oralidade no processo de ensino e de aprendizagem, desde a Educação Infantil. Porém, também é possível observar que a oralidade é o eixo de ensino menos prestigiado do currículo, sendo a escrita e a leitura o principal foco de trabalho dos professores.

Leal e Gois (2012) apontam que ainda é preponderante entre os educadores a concepção de que a oralidade é aprendida espontaneamente, que diferentemente da escrita é desprovida de

[5] No original: The knowledge that numbers can be represented in many different ways, together with the recognition that some representations are more useful than others in certain problem solving situations is both valuable and essential for developing mathematical power.

regras e, portanto, simples demais e por isso não precisa ser ensinada com intencionalidade. As pesquisadoras afirmam que

> (...) não há dúvidas de que a fala não é aprendida apenas na escola. No entanto, o papel dessa instituição pode ser imprescindível para aumentar o poder de participação de diversos grupos sociais, sobretudo os menos "prestigiados" socialmente, em situações sociais em que a oralidade é necessária (Leal; Gois, 2012, p. 8).

Fica evidente a necessidade da intencionalidade no trabalho pedagógico para auxiliar os alunos a aprimorarem o desempenho oral, principalmente levando-se em consideração os diferentes contextos e situações em que se faz necessária a exposição através da fala.

O trabalho com a oralidade nas escolas por muito tempo se resumiu à leitura em voz alta e era entendido como uma possibilidade de superação da timidez, um traço de personalidade e não como uma aprendizagem cognitiva (Ávila; Nascimento; Gois, 2012).

Havia um entendimento errôneo que desencadeava em uma relação dicotômica entre fala e escrita, sobretudo na supervalorização da escrita.

> A supervalorização da escrita resultou no surgimento de uma visão equivocada no que diz respeito à relação entre fala e escrita, que foi orientada por uma perspectiva dicotômica, isto é, polarizada. Nessa perspectiva, a fala tem sido tomada como o lugar da informalidade, ao passo que a escrita tem sido tomada como o lugar da formalidade; a fala também é vista como o lugar da desorganização e a escrita, como o lugar da organização; a fala, como sendo o lugar do erro, sendo a escrita o lugar do acerto (Ávila; Nascimento; Gois, 2012, p. 38).

Existe sim uma diferença entre a fala e a escrita. Segundo Lima e Beserra (2012) essa distinção reside no fato de que, na linguagem oral, o planejamento ocorre em tempo real, paralelamente à execução da fala. As autoras chamam isso de planejamento *on-line*, e é devido a esse planejamento em tempo real que a expressão oral pode parecer descontínua, em contraste com o texto escrito, que parece coeso. Mas, durante a escrita, as marcas do planejamento são apagadas, de modo que, quando nos deparamos com um texto já finalizado, não conseguirmos discernir as revisões, supressões, reformulações, diferentemente do que ocorre no processo oral, pois "os gêneros falados se caracterizam por correções, hesitações, repetições, pausas, pois planejamento e execução são quase simultâneos. Também por sintaxe fragmentada, pois locutor e interlocutor constroem juntos o texto" (Lima; Beserra, 2012, p. 60).

Ao nos debruçarmos sobre algumas teorias que tratam sobre a oralidade, apesar de não abordarem diretamente questões que envolvam o ensino da matemática, destacaram-se sobretudo os estudos de Bakhtin (2000) e Vigotski (2008), que possibilitaram reflexões que corroboraram para o arcabouço teórico de nossa pesquisa.

Ao observamos os artigos da revisão bibliográfica, foi possível notar que há uma preocupação fundamental nas aulas de matemática com a exposição oral de estratégias adotadas pelos alunos, principalmente nas aulas de professores que seguem a abordagem da resolução de problemas. Sobre as aulas de matemática e oralidade, Nacarato (2012, p. 11) diz "(...) venho constatando que a oralidade é imprescindível para a elaboração conceitual em matemática, por colocar em movimento a circulação de significações em sala de aula, possibilitando a apropriação de um vocabulário matemático, além de modos de argumentação".

Carvalho e Tassoni (2020, p. 83) ao citarem Bakthin (2000), apontam que "todas as esferas da atividade humana, por mais variadas que sejam, estão sempre relacionadas com a utilização da língua". Por isso, pensar o desenvolvimento do sentido do número das crianças em contexto escolar, passa pela linguagem e tal entendimento mostra a necessidade de olhar para a relação pensamento matemático e oralidade.

A teoria de Bakhtin pode auxiliar a refletir sobre a linguagem em diferentes contextos, inclusive nas aulas de matemática. Destaca-se como uma contribuição de Bakhtin (2000), que se alinha à concepção teórica de nossa pesquisa, o conceito de *dialogismo*. Esse teórico entende a palavra como uma *arena*, como o espaço do encontro do eu e do outro (Carvalho; Tassoni, 2020). Para Bakhtin (2000), a língua não pode ser considerada neutra e a enunciação não pode ser compreendida como algo linear, na expectativa que a mensagem passe do receptor ao emissor de maneira direta, sem interferências – aquilo que se diz pode ser interpretado de diferentes maneiras pelo receptor, influenciado pelo seu contexto histórico e cultural.

O princípio dialógico da linguagem é uma abordagem social e não individualista, pois compreende a língua como um processo interacional, um compartilhar com o outro através da enunciação. Partir dessa concepção de linguagem é descartar a possibilidade de limitação de sentidos e, ao mesmo tempo, preservar as ressonâncias de outros ditos (Di Fanti, 2003).

Bakhtin (1995, p. 123) afirma que

> A verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas linguísticas, nem pela enunciação monológica, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da *interação verbal,* realizada através da *enunciação* ou das *enunciações.* A interação verbal constitui assim a realidade fundamental da língua (*apud* Carvalho; Tassoni, 2020, p. 77).

Fica evidente, na visão bakhtiniana, a importância do papel do outro para a tomada de consciência. Na linguagem não há uma via única na emissão, como destaca Di Fanti (2003, p. 98): "o sujeito e os sentidos constroem-se discursivamente nas interações verbais na relação com o outro, em uma determinada esfera de atividade humana". Não é possível, portanto, admitir que a aprendizagem escolar se dá linearmente através da simples transmissão do

conhecimento do professor para os alunos em aulas expositivas, faz-se necessário proporcionar momentos de trocas e discussões para que ocorra uma aprendizagem significativa – é preciso proporcionar relações dialógicas, que "são possíveis em todas as situações em que se *puder ouvir, perceber o outro e o enunciado que carrega*" (Carvalho; Tassoni, 2020, p. 76).

Entendendo a importância do dialogismo, a necessidade da participação das vozes dos outros para as tomadas de consciência, pretendeu-se com a nossa pesquisa proporcionar momentos de trocas entre os alunos, situações em que pudessem expor oralmente seus raciocínios, debaterem suas compreensões das situações problemas expostos, de maneira a verificar os impactos dessas práticas na aprendizagem, as contribuições para o avanço das relações matemáticas que as crianças possam estabelecer.

Partimos da hipótese que esses momentos contribuiriam para os avanços no desenvolvimento do sentido do número da turma como um todo, pois

> *Uma dada pessoa, do seu ângulo de visão, pode mediar, com o seu olhar e com a sua fala, aquilo que em mim não pode ser visto por mim*. Portanto, a construção da consciência em si é fruto do modo com compartilhamos nosso olhar com o olhar do outro, criando, desta forma, uma linguagem que permite decifrar mutuamente a consciência de si e do outro no contexto das relações sociais, históricas e culturais (Souza; Albuquerque, 2012, p. 113, destaque nosso).

Nesse mesmo sentido, Serrazina (2012) argumenta que a oralização dos raciocínios pode contribuir para a compreensão matemática dos estudantes, pois possibilita que eles organizem seus pensamentos e ponderem sobre suas respostas.

É indiscutível que o professor possui papel fundamental nas mediações em sala de aula, porém, ao contar com todos os alunos nesse processo, as possibilidades de trocas se ampliam e a proximidade de entendimento entre as crianças pode ser um fator importante a ser levado em consideração como impactante na aprendizagem, além das elaborações que se fazem necessárias para que expressem seus diferentes modos de pensar.

> Nessa perspectiva, o outro ocupa o lugar da revelação daquilo que desconheço em mim e este fato, concreto e objetivo, nos enlaça em um mútuo compromisso ético. Sinto-me responsável pela criação do meu semelhante, assim como depende dele para dar forma e sentido a minha experiência interna (Souza; Albuquerque, 2012, p. 113).

De acordo com a teoria de Bakhtin, ao se estabelecer uma relação dialógica, estabelece-se uma relação de alteridade, em que os envolvidos saem modificados dessa relação. Trata-se, portanto, de um compromisso ético, pois um se torna responsável por dar forma e sentido à experiência interna do outro (Souza; Albuquerque, 2012).

Compreendemos que nossa escolha metodológica – pesquisa da própria prática – pode alinhar-se a concepção bakhtiniana, que visa romper com a concepção de neutralidade do

pesquisador na produção do conhecimento. Nessa perspectiva, o contexto em que a pesquisa ocorre e os sujeitos envolvidos, que possuem sua história, afetam os dados produzidos.

Souza e Albuquerque (2012, p. 115) destacam que, na pesquisa de concepção bakhtiniana,

> o foco não está na fala do sujeito da pesquisa tomada isoladamente, mas a cena dialógica que se estabelece entre o pesquisador e seu outro, produzindo sentidos, acordos e negociações sobre o que pensam sobre um determinado assunto, em um contexto definido por ator de falas recíprocas. Na perspectiva bakhtiniana, a verdade não se encontra no interior de uma única pessoa, mas está na interação dialógica entre pessoas que a procuram coletivamente.

Além de analisar as falas das crianças individualmente e seus avanços, é importante perceber as diferentes relações que foram estabelecidas a partir das trocas, dos diálogos entre todos os envolvidos, entendendo os avanços na aprendizagem como conquistas do grupo.

O que se busca enfatizar como crucial para a construção de entendimento conceitual é esse movimento dialógico em sala de aula. Os diálogos que se estabelecem nas aulas só podem ser compreendidos quando analisados dentro do próprio contexto (Nacarato, 2012).

Outra teoria que apresentou aderência à perspectiva de nossa pesquisa é a de Vigotski (2008). O autor estabeleceu importante relação entre pensamento e fala:

> O significado das palavras é um fenômeno de pensamento apenas na medida em que o pensamento ganha corpo por meio da fala, e só é um fenômeno da fala na medida em que esta é ligada ao pensamento, sendo iluminada por ele. É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – uma união da palavra e do pensamento (Vigotski, 2008, p. 151).

Uma vez que a pesquisa pretende encontrar meios que proporcionem o desenvolvimento do sentido do número, ou seja, o estabelecimento de relações numéricas que culminem no cálculo mental, fica evidente através da teoria vigotskiana a importância que a fala ocupa nesse processo e, portanto, a necessidade de se debruçar sobre tal temática.

Para Vigotski (2008) é a partir de generalizações primitivas que o pensamento verbal possibilita a compreensão de conceitos mais abstratos, como o número, pois "não é simplesmente o conteúdo de uma palavra que se altera, mas o modo pelo qual a realidade é generalizada e refletida em uma palavra" (p. 152).

O autor também defende que

> a relação entre o pensamento e a palavra não é uma coisa mas um processo, um movimento contínuo de vaivém do pensamento para a palavra, e vice-versa. Nesse processo, a relação entre o pensamento e a palavra passa por transformações que, em si mesmas, podem ser consideradas um desenvolvimento no sentido funcional. *O pensamento não é simplesmente expresso em palavras; é por meio delas que ele passa a existir*. Cada pensamento tende a relacionar alguma coisa com outra, a estabelecer

> uma relação entre as coisas. Cada pensamento se move, amadurece e se desenvolve, desempenha uma função, soluciona um problema (Vigotski, 2008, p. 156-157, destaque nosso).

A partir dessa concepção, não faz sentido pesquisar o desenvolvimento do sentido do número, que basicamente se dá no estabelecimento de relações de cálculo no pensamento, desatrelado do desenvolvimento da oralidade nas crianças. É através da oralidade que o pensamento irá se concretizar. Pensamento e palavra estão imbricados nesse processo de desenvolvimento. Para Vigotski (2008, p. 190), "uma palavra desprovida de pensamento é uma coisa morta, e um pensamento não expresso por palavras permanece uma sombra".

Ao adotarmos essa perspectiva, não basta propormos atividades que contribuam com o cálculo mental e o estabelecimento das relações matemáticas, se não forem oportunizadas às crianças situações em que possam oralizar suas estratégias, de maneira a organizar seu pensamento. Se o desenvolvimento de ambos está ligado, para entender um, faz-se necessário olhar para o outro.

Mais um aspecto da teoria de Vigotski que colabora para a pesquisa é a diferenciação que esse pensador faz entre a fala interior e a fala exterior:

> Todas as nossas observações indicam que a fala interior é uma função de fala autônoma. Podemos sem dúvida considerá-la como um plano específico do pensamento verbal. É evidente que a transição da fala interior para a exterior não é uma simples tradução de uma linguagem para a outra. Não pode ser obtida pela mera vocalização da fala silenciosa. É um processo complexo e dinâmico que envolve a transformação da estrutura predicativa e idiomática da fala interior em fala sintaticamente articulada, inteligível para os outros (Vigotski, 2008, p. 184).

Esse excerto demonstra como, apesar de imbricados, o pensamento não é expresso pela fala de maneira linear. Exige planejamento e estruturação da fala para que o outro compreenda: "o fluxo do pensamento não é acompanhado por uma manifestação simultânea da fala. Os dois processos não são idênticos, e não há nenhuma correspondência rígida entre as unidades do pensamento e da fala" (Vigotski, 2008, p. 185).

O pensamento, para ser transformado em palavras, precisa de vários minutos para ser manifestado. Na mente, o pensamento está presente em sua totalidade, já a fala precisa ser desenvolvida em uma sequência, ele não possui um equivalente imediato em palavras (Vigotski, 2008).

Esse movimento, através da pesquisa apresentada, pode ser proporcionado às crianças, possibilitando uma análise dos avanços dessas nas suas falas exteriores nos momentos de discussão das estratégias. Ao expor sua forma de pensar, a criança precisará planejar uma fala que faça sentido para o outro, exigindo uma estruturação de seu pensamento.

O professor precisa compreender a importância da criação de um ambiente onde as ideias possam circular de maneira respeitosa e convidativa a todos os alunos. Isso exige planejamento, estudo e preparação por parte do educador. Concordamos com Nacarato (2012, p. 25)

> Finalmente, destaco que não é qualquer ambiente que promove essa circulação de significações. O tipo de tarefa a ser proposto aos alunos é essencial para que eles se mobilizem para as discussões e as resoluções. A postura indagadora e problematizadora do professor, como mediador do processo, é fundamental. Ele precisa aprender a dar tempo para os alunos se colocarem, expressarem suas ideias, evitando dar respostas prontas, mas sempre instigando o grupo com novas questões. Um professor questionador promove o desenvolvimento de alunos também questionadores e autônomos intelectualmente.

A aprendizagem não se dará em ambientes silenciosos, nos quais a criança não tem a possibilidade de expressar e estruturar seu pensamento auxiliada pela fala: “a palavra é o final do desenvolvimento, o coroamento da ação” (Vigotski, 2008, p. 190).

Após a contemplação dos estudos de Vigotski (2008) e Bakhtin (1995, 2000), partimos do princípio que para alcançar o desenvolvimento do sentido do número, a oralidade precisa ter um papel de destaque nas salas de aula.

1.4 Metodologia de sala de aula: a problematização e o uso de jogos nas aulas de matemática

Ao buscarmos uma aprendizagem matemática ancorada no sentido do número, pretendemos que a matemática da sala de aula seja significativa aos alunos, possibilite o desenvolvimento de estratégias das crianças, estabelecimento de relações, antecipações, análises de situações propostas, ou seja, uma postura investigativa diante de problemas.

Assim, a metodologia adotada para essa perspectiva de ensino precisa estar baseada na perspectiva da problematização, da resolução de problemas com sentido. Por isso, decidimos trazer essa temática como um tópico da fundamentação teórica, pois é parte fundamental do planejamento, desenvolvimento e reflexão sobre as práticas adotadas em sala de aula pela professora-pesquisadora.

Ao traçar as diferentes perspectivas da resolução de problemas ao longo do tempo e suas implicações na concepção de ensino e aprendizagem da matemática, Grando e Santos (2020) apresentam três grandes movimentos.

O primeiro movimento de ideias ligadas a metodologia da resolução de problemas foi trazido por George Pólya na década de 1940. O principal propósito desse pensador era capacitar os estudantes para a resolução de problemas, propondo uma abordagem matemática para solucionar os problemas. Para isso, "Pólya (1995) determinou "passos" para a resolução de problemas: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e avaliação (retrospecto)" (Grando; Santos, 2020, p. 4).

O segundo movimento ocorreu nos anos de 1980, nos Estados Unidos, quando o Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM) publicou um documento com a recomendação de que a resolução de problemas se tornasse o foco da matemática escolar, documento esse que influenciou profundamente currículos, inclusive no Brasil, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Grando; Santos, 2020).

Tal perspectiva pode ser caracterizada como um ensino de matemática pela resolução de problemas. "A proposta era de que os problemas provocassem a necessidade de um conteúdo, de conceitos e habilidades matemáticas" (Grando; Santos, 2020, p. 4).

As pesquisadoras Allevato e Onuchic trouxeram contribuições para o início da pesquisa dessa perspectiva de resolução de problemas no Brasil. As autoras afirmam

> que os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado, formalmente, o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico, e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado. A avaliação do crescimento dos alunos é feita continuamente, durante a resolução do problema (Allevato; Onuchic, 2009, p. 85).

Portanto, entende-se o problema, nessa perspectiva, como ponto de partida e a aprendizagem da matemática se dá por meio de sua resolução (Grando; Santos, 2020). Segundo Allevato e Onuchic (2009) o problema é apresentado como o disparador da aprendizagem.

Grando e Santos (2020) propõe uma nova perspectiva de resolução de problemas, embasada pelo movimento denominado *Making Sense,* de origem norte-americana. Nessa abordagem, entende-se a possibilidade da resolução de problemas por diferentes caminhos e estratégias. Segundo as autoras,

> o objetivo não é restringir a aprendizagem a conceitos somente 'aplicáveis', mas garantir que o conhecimento matemático produzido tenha, para os estudantes, uma justificação, uma aplicação, uma construção significativa e seja compartilhado em uma comunidade de aprendizagem – a sala de aula de Matemática (Grando; Santos, 2020, p. 6).

Trata-se de uma visão mais ampla da resolução de problemas e da aprendizagem matemática. Com a possibilidade da resolução através de diferente estratégias e procedimentos, a matemática dá sentido à resolução.

Hiebert *et al.,* pensadores do movimento *Making Sense,* (1997, p. 17) afirmam

> Um dos pontos mais importantes que salientamos é que os alunos desenvolvem compreensão matemática à medida que inventam e examinam métodos para resolver problemas matemáticos. Isto é bem diferente da afirmação recorrente que diz que os alunos adquirem compreensão à medida que ouvem explicações claras do professor e o observam como resolver problemas[6].

Muitas vezes, o que observamos nas aulas de matemática, é a apresentação de determinado conteúdo seguido por listas de problemas para aplicação deste. O problema nessa concepção é apresentado como um pretexto para a execução de cálculos. Aos alunos, cabe apenas a reprodução das técnicas recém aprendidas de maneira eficaz, não necessitando grandes reflexões ou articulações de seus saberes. O ensino é centrado no professor que possui a incumbência de mostrar como fazer, como resolver, engessando o caminho da resolução, empobrecendo as possibilidades de aprendizagem ao não abrir espaço para os alunos apresentarem seus raciocínios.

Entendemos que "problema é uma situação, cuja solução não é conhecida *a priori* por aquele que a enfrenta" (Starepravo, 2009, p. 22-23). No entanto, aquilo que frequentemente é rotulado como problemas de matemática na escola, na realidade, não passa de simples exercícios de aplicação. Isso ocorre porque os alunos já foram previamente instruídos sobre os procedimentos de solução. Como resultado, tais exercícios não representam desafios genuínos. Para a maioria dos alunos, a chave para resolver um problema é, em grande parte, a tentativa de adivinhar qual das operações ensinadas pelo professor deve ser aplicada em um caso específico e ao se deparar com uma situação mais desafiadora questiona o professor: "que conta devo fazer?" (Starepravo, 2009).

A autora ainda afirma

> (...) a resolução de problemas, na escola, tem se reduzido, via de regra, a um pretexto para o aluno "fazer contas". A própria concepção de problema está equivocada, pois se basta ao aluno "retirar" as informações numéricas para aplicá-las num algoritmo previamente ensinado, a atividade se constitui num exercício e não num problema (Starepravo, 2009, p. 22).

[6] No original: One of the most important points that we will make is that students develop mathematical understanding as they invented and examine methods for solving mathematical problems. This is quite different than the usual claim which says that students acquire understanding as they listen to clear explanations by the teacher and watch the teacher demonstrate how to solve problems.

Assumimos o entendimento de que a criança tem contato com o pensamento matemático antes mesmo de chegar à escola, elabora hipóteses sobre esse mundo e não espera passivamente que o professor lhe ensine a pensar matematicamente como se fosse uma folha em branco. Do ponto de vista de um ensino embasado na resolução de problemas com sentido, vivenciando situações de problematizações, o aluno assume papel central em sua aprendizagem.

Para além da aprendizagem curricular, "as atividades escolares focadas na resolução de problemas permitem o desenvolvimento de cidadãos preparados para lidar com a incerteza, possibilidades e tomadas de decisões, contribuindo assim para a sua independência e autonomia" (Lopes; Grando; D'Ambrosio, 2016, p. 254)[7]. Este é um conceito de educação humana. Tem por objetivo que essas crianças desenvolvam uma postura crítica diante dos desafios que enfrentamos no dia a dia, ultrapassando os muros da escola.

Entendemos que ao longo da vida nos deparamos constantemente com problemas, que exigem diferentes estratégias para resolução e para lidar com eles é necessária uma gama de escolhas pautadas em uma postura crítica frente à leitura de mundo. Lopes, Grando e D'Ambrosio (2016) afirmam que o desenvolvimento da criança deve ocorrer através do ensino dialógico e de espaços que promovam o conhecimento e não apenas a transmissão de informações. Tais espaços são lugares "onde o conhecimento pode ser produzido socialmente, e novas hipóteses para compreensão do mundo podem ser elaboradas pelas crianças, proporcionadas por um ambiente investigativo criado pelo professor" (Lopes; Grando; D'Ambrosio, 2016, p. 252) [8].

Ao adotar a metodologia da resolução de problemas com enfoque na problematização, o professor precisa assumir uma nova postura em sala de aula.

> Quanto ao papel do professor, os autores sugerem uma postura problematizadora, investigadora, nas aulas de Matemática: que o professor possa ser o mediador das interações em sala de aula, colocando novos problemas, ajudando os estudantes a refletir e analisar possibilidades. Que os auxilie a organizar e registrar ideias; observar regularidades; levantar hipóteses; experimentar; antecipar resultados; fazer estimativas; produzir sínteses e construir conceitos. Enfim, que o professor possa ser uma referência de letramento matemático para os estudantes (Grando; Santos, 2020, p. 7).

[7] No original: School activities focused on problem solving enable the development of citizens who are equipped to deal with uncertainty, possibilities, and decision-making, thus contributing to their independence and autonomy.

[8] No original: These are spaces in which knowledge can be socially produced, and new hypotheses for understanding the world can be elaborated by children in a investigative environment created by the teacher.

A abordagem dos professores que trabalham nessa concepção, precisa promover um ambiente em sala de aula que viabilize uma aprendizagem cooperativa, possibilitando que as crianças experimentem um processo contínuo de pensamento, desenvolvam estratégias e comuniquem várias maneiras de resolver problemas (Lopes; Grando; D'Ambrosio, 2016).

Mengali (2011) aborda a possibilidade desse espaço de aprendizagem se tornar uma comunidade de investigação matemática.

> Trata-se, portanto, de uma prática na qual professores e alunos trabalham juntos, cada um desempenhando seu papel, que é essencial para os processos de aprendizagem: o professor na postura de mediador e os alunos com a responsabilidade de participar de maneira ativa na produção de saberes. Desse modo, percebo a necessidade do abandono das tarefas com respostas prontas e da opção por uma prática pedagógica de caráter mais aberto, que ocupa o espaço da incerteza (Mengali, 2011, p. 47).

A oralidade ganha foco na aula, uma vez que a comunicação de ideias se faz necessária. Não cabe a figura do professor a detenção do conhecimento e a responsabilidade de confirmar acertos e erros, todos podem contribuir com os avanços da turma ao discutirem suas estratégias e caminhos escolhidos para a resolução, pois "a comunicação oral favorece a percepção das diferenças, a convivência dos alunos entre si e o exercício de escutar um ao outro em uma aprendizagem coletiva, possibilitando às crianças terem mais confiança em si mesmas, sentirem-se mais acolhidas e sem medo de se expor publicamente" (Cândido, 2001, p. 17-18).

Lopes, Grando e D'Ambrosio (2016) também ressaltam que as aulas de matemática precisam envolver os alunos na análise dos processos utilizados, discutir os erros e analisar o que deu ou não certo. Segundo as autoras é fundamental proporcionar um espaço que permita o exame do erro e assim seja possível propor novos caminhos e estratégias de solução.

Mengali (2011, p. 69), em sua pesquisa de Mestrado, nomeou esse espaço de trocas, debates e reflexões acerca da resolução de problemas de congresso matemático.

> Tratou-se de um congresso matemático, uma adaptação da prática realizada pelo grupo de pesquisa da professora Beatriz D'Ambrósio nas escolas norte-americanas. Nesse evento, os alunos foram convidados a realizar uma tarefa (situação-problema) em grupo de quatro e socializar com seus pares e comigo as respectivas estratégias de resolução.

O congresso matemático corrobora com o papel do aluno como protagonista de sua aprendizagem, pois

> (...) entendo o aluno como sujeito expressivo, alguém que fala e que deve ter espaço para expressar-se, a fim de que o ambiente de sala de aula seja marcado não mais por relações monológicas, em que somente o professor tem voz, e os alunos apresentam-se como seres mudos. Esse ambiente pressupõe uma nova cultura de sala de aula, em que o aluno é protagonista na produção do conhecimento, tendo espaço para o trabalho

> coletivo e colaborativo, bem como para falar, ouvir e ser ouvido (Mengali, 2011, p. 35-36).

Nos aproximamos dessa perspectiva do congresso matemático ao planejarmos cuidadosamente três momentos distintos que deveriam ser assegurados na proposição dos problemas. Tomamos como norte as três fases apresentadas por Van de Walle (2009), explicitadas por Bortolucci *et al.* (2018, p. 59-60)

> 1ª fase – *Antes*: preparar os alunos, realizar a leitura, verificar se o problema foi compreendido, ativar os conhecimentos prévios necessários.
> 2ª fase – *Durante*: alunos trabalhando, geralmente em duplas ou trios, construindo a sua resolução com a mediação da professora, quando necessária.
> 3ª fase – *Depois*: alunos debatendo, discutindo e justificando as várias soluções para o problema trabalhado. Essa fase pode ser entendida como um processo de interação, em que ocorre a partilha de significados entre os indivíduos durante as discussões coletivas nas quais os alunos argumentam, defendem as suas ideias e questionam as ideias dos colegas.

Com a explicitação desses três momentos, fica evidente que o trabalho nessa perspectiva requer tempo. Diferente de propostas nas quais os alunos são bombardeados com listas de problemas para serem executados um após o outro no intuito de aferir a capacidade de realizar determinado cálculo, essa perspectiva pretende que os alunos se apropriem da situação, tracem suas estratégias e tenham tempo para discuti-las com toda a classe. Esse último movimento, possibilita que a criança expresse seu raciocínio de maneira que tenha que organizá-lo para fazer sentido para o outro, além de poder ter acesso a uma gama de outras possibilidades de resolução.

Para nossa pesquisa, assumimos também, atrelada à perspectiva da resolução de problemas com sentido, o jogo como importante recurso de ensino.

> Quando consideramos o jogo instrumento de ensino, também é possível classificá-lo em dois grandes blocos: o jogo desencadeador de aprendizagem e o jogo de aplicação. Quem vai diferenciar estes dois tipos de jogo não é o brinquedo, não é o jogo, e sim a forma como ele será utilizado em sala de aula. Para ser mais preciso: é a postura do professor, a dinâmica criada e o objetivo estabelecido para determinado jogo que vão colocá-los numa ou noutra classificação (Moura, 1992, p. 49).

Ao adotarmos jogos para nossa pesquisa, tínhamos a preocupação que estes fossem desencadeadores de aprendizagem e por isso, após a apropriação das regras e de terem jogado algumas vezes, propusemos reflexões a partir de situações vivenciadas pelas crianças em forma de situação problemas.

Quando incorporamos o jogo como um recurso ensino, ele adquire novas dimensões, o que nos leva a classificá-lo de acordo com o papel que desempenha no processo de aprendizagem. O jogo, quando utilizado sem propósitos definidos pelo professor, pode se tornar

tão monótono quanto a mera resolução de uma lista de expressões numéricas, perdendo sua característica potencialmente lúdica.

Sobre o uso do jogo em sala de aula, Grando (2004, p. 15) afirma

> A grande maioria ainda vem desenvolvendo as atividades com jogos espontaneamente, isto é, com um fim em si mesmo, "o jogo pelo jogo", ou imaginando privilegiar o caráter apenas motivacional. Nota-se uma certa ausência de preocupação em se estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no jogo (análise). Desta forma, não se estabelece um resgate das ações desencadeadas no jogo, ou seja, um processo de "leitura", construção e elaboração de estratégias e "tradução" ou explicitação numa linguagem. Trata-se apenas de compreensão e cumprimento das regras, com elaboração informal e espontânea de estratégias, e sem muita contribuição para o processo ensino-aprendizagem.

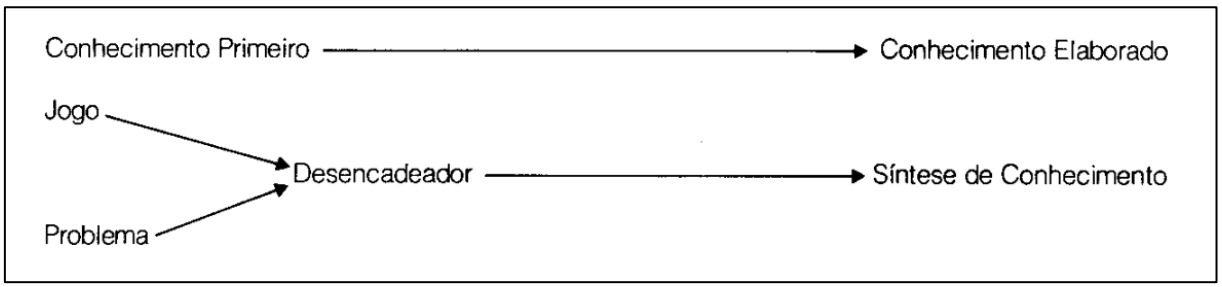
Os jogos estão atrelados a momentos de prazer e alegria para as crianças, e Grando (2004) salienta a importância da intervenção pedagógica com a finalidade de que estes sejam úteis à aprendizagem. A autora ainda afirma que os jogos precisam representar verdadeiros desafios aos alunos, que proporcionem conflitos cognitivos, levando-os a se envolverem com a atividade.

Moura (1992, p. 47) trouxe a contribuição de que

> O jogo para ensinar Matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado.

Segundo o autor, a união entre jogo e resolução de problemas está intrinsicamente ligada à intenção do professor, intenção essa que deve ser auxiliar o aluno a movimentar seu conhecimento, indo de um conhecimento primeiro para um conhecimento elaborado, como mostra o esquema a seguir

Figura 1. O jogo e o problema como desencadeadores da síntese do conhecimento



Fonte: Moura, 1992, p. 51.

Foi exatamente essa a intencionalidade ao utilizarmos a resolução de problemas e jogos: desencadear processos reflexivos, mediados pela oralidade, que possibilitassem o avanço na compreensão numérica.

Por fim, Moura (1992, p. 51) coloca que

> O professor, ao adotar a estratégia de resolução de problemas ou do jogo, deve fazê-lo no sentido mais amplo do projeto pedagógico: humanizar o homem. E fazer isto é intervir no processo educativo de forma que cada indivíduo possa desenvolver a capacidade de resolver problemas, isto é, que cada homem desenvolva a capacidade de compreender a situação-problema, estando apto a arquitetar um plano, executá-lo e desenvolver a avaliação crítica. Este é o projeto humano.

Trabalhar nessa perspectiva vai além das aulas de matemática, passa pela concepção de ensino do professor e de seus objetivos em formar pessoas críticas, que saibam lidar com os desafios que lhes são postos, consigam ler, planejar, traçar estratégias e desenvolver ações para lidar com as demandas da vida.

No próximo item apresentaremos a revisão bibliográfica realizada para esta pesquisa, destacando artigos, teses e dissertações que se debruçaram sobre o ensino do sentido do número para crianças do Ensino Fundamental e observando o espaço que a oralidade ocupou, ou não, nessas pesquisas.

1.5 Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica desempenha um papel fundamental em qualquer pesquisa que se queira conduzir. Não só fornece uma visão abrangente do conhecimento existente sobre o tema em questão, mas também ajuda a identificar o que já foi investigado anteriormente, evitando repetições desnecessárias. Além disso, ajuda a destacar as principais lacunas que necessitam ser sanadas, orientando o pesquisador em direção à superação dessas deficiências. Outra função importante da revisão bibliográfica é apresentar os principais referenciais teóricos, permitindo ao pesquisador explorar ou revisitar abordagens nas quais ele possa não ter se aprofundado anteriormente.

Para a realização da revisão bibliográfica da investigação que ora apresentamos, faz-se necessário compreender o que se almeja com a pesquisa intitulada “Como você pensou?” – A oralidade e o desenvolvimento do sentido do número em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental.

Através do desenvolvimento dessa pesquisa, pretendíamos estimular os alunos de um 1.º ano a explicitarem oralmente suas estratégias de resolução a partir de diferentes situações-problemas e problematizações de jogos e atividades.

Essa pesquisa de doutorado veio dar continuidade à pesquisa "Práticas de Ensino e o Desenvolvimento do Senso Numérico em Crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental" desenvolvida pela pesquisadora durante seu Mestrado.

A revisão bibliográfica realizada para o Mestrado (2019-2020) foi empreendida na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e revelou que a temática do sentido do número foi pouco pesquisada no Brasil, apesar de sua importância. Uma hipótese levantada para justificar a escassez de pesquisas nessa área está relacionada ao fato de o sentido do número não aparecer explicitamente em documentos oficiais orientadores do trabalho dos professores.

Optamos, portanto, para a pesquisa de Doutorado, realizar uma nova revisão na BDTD e expandir nossa busca para incluir artigos da base de dados Periódicos CAPES. O objetivo era aprofundar nossa compreensão sobre o papel do sentido do número nas pesquisas acadêmicas. Devido à escassez de pesquisas encontradas sobre o tema durante a revisão empreendida no Mestrado, decidimos não fazer um recorte temporal na seleção das teses, dissertações e artigos.

Ao fazer o levantamento dos artigos, tínhamos por objetivo observar:

- Qual o destaque que o sentido do número tem recebido nas pesquisas com crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, principalmente no 1.º ano?

- Ao se abordar o sentido do número, qual a perspectiva adotada pelos autores? É a mesma que optamos para nossa pesquisa?

- Quais propostas pedagógicas foram realizadas com o intuito de auxiliar no desenvolvimento do sentido do número, com ênfase no cálculo mental?

- Há pesquisas que investigam a relação entre o desenvolvimento do sentido do número e a oralidade?

- Nas pesquisas de intervenção que abordam nosso tema de interesse, qual o papel desempenhado pelo pesquisador?

Para a captação das teses, dissertações e artigos, definimos os seguintes critérios:

- As pesquisas deveriam abordar em seus resumos pelo menos uma das seguintes temáticas: sentido do número, aprendizagem do número natural, cálculo mental e estratégias de cálculo.

- Tais temáticas deveriam estar associadas ao Ensino Fundamental I.

Seriam descartadas as pesquisas que, apesar de seguirem os critérios acima:

- Envolvessem casos específicos de aprendizagem (por exemplo: Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade [TDAH], discalculia, déficit de aprendizagem, entre outros).

- Cujo foco da pesquisa não fosse a Aritmética.

- Artigos que explicitassem no resumo a concepção de sentido do número como algo inato e, portanto, divergente da adotada para a nossa pesquisa.

Ao utilizar os descritores para a busca, realizamos a leitura dos resumos para decidir pela captação ou não da pesquisa, tendo em vista nossos objetivos e critérios definidos. A seguir, apresentaremos os resultados obtidos nas duas bases de dados escolhidas para a revisão bibliográfica.

Iniciamos a busca na plataforma Periódicos CAPES com o descritor "*senso numérico"* (com aspas). Optamos pelo uso das aspas, pois o termo *senso* sem aspas resultou em um grande volume de resultados que, notavelmente, não estavam relacionados à área da matemática. A partir dessa pesquisa inicial, obtivemos um total de 23 artigos, dos quais selecionamos cinco para análise mais aprofundada (Golbert; Salles, 2010; Bortolucci; Megid, 2021; Assis; Corso; Thornton; Nunes, 2020; Rablioglio, 2022; Zancan; Sauerwein, 2019). Na leitura dos resumos, percebemos a repetição de alguns artigos. As pesquisas que foram descartadas abordavam uma variedade de tópicos que não se alinhavam com nossos objetivos de pesquisa. A maioria delas mencionava o senso numérico apenas como um dos muitos termos da matemática, mas não era o foco central de seus estudos. Além disso, excluímos pesquisas cujo foco estava no Ensino Fundamental II, Educação Infantil ou Educação Especial. Uma das pesquisas estava relacionada à Análise do Comportamento, enquanto outra tratava de um caso específico de uma síndrome denominada Johanson-Blizzard.

O mesmo descritor na BDTD resultou em 22 pesquisas, das quais quatro foram selecionadas para análise, sendo três dissertações (Nunes, 2018; Losito, 1996; Bortolucci, 2020) e uma tese (Ferrari, 2008). Grande parte das pesquisas excluídas estavam relacionadas com o Ensino Fundamental II ou envolviam públicos específicos, como estudantes com síndromes do x-frágil, discalculia e microdeleções na região 22Q. Foram deixadas de fora ainda pesquisas com assuntos específicos, como o ensino de música, consciência fonêmica, gatilhos de aprendizagem e literatura. Algumas pesquisas, embora tratassem do sentido do número, o consideravam como um conhecimento inato, o que diferia da perspectiva adotada em nossa pesquisa.

O próximo descritor que utilizamos foi *"sentido de número"* (com aspas). Fizemos a busca com esse termo por se tratar de um sinônimo para senso numérico. Com esse descritor, obtivemos o total de 24 artigos na plataforma Periódicos CAPES, dos quais selecionamos nove para inclusão em nossa revisão (Marques; Lozada, 2021; Rocha; Menino, 2009; Silva; Martinho, 2017; Sander; Pirola; Brocardo, 2018; Santos; Ciríaco, 2022; Campos; Wodewotzki, 2016; Delgado; Oliveira; Brocardo, 2017; Barbosa, 2007; Monger; Sander; Tortora, 2021). Uma das razões para a exclusão de artigos durante essa busca foi a ocorrência de estudos relacionados ao ensino e aprendizagem de números racionais, enquanto nosso interesse estava focado exclusivamente no conjunto dos números naturais. Outros critérios que levaram a não captação dos artigos foram: pesquisas envolvendo alunos do Ensino Fundamental II, a concepção do sentido do número como algo inato, uso de softwares na Educação Infantil, estatística, matemática relacionada à Grécia Antiga e artigos relacionados a área da Educação Especial. Chamou atenção que os artigos captados com esse descritor foram diferentes dos captados com o descritor senso numérico.

Na BDTD, ao utilizar esse descritor, obtivemos um total de 28 pesquisas, das quais quatro foram selecionadas. No entanto, uma delas já havia sido incluída a partir da busca anterior com o descritor "*senso numérico*". Assim, adicionamos mais duas dissertações (Cunha, 2021; Ramos, 2020) e uma tese (Magalhães, 2012) ao nosso levantamento bibliográfico. As pesquisas que excluímos estavam relacionadas a diversas áreas da matemática, como medidas, geometria, álgebra e estatística. Foi interessante observar que esse descritor também trouxe à tona pesquisas de outras áreas completamente distintas da nossa, abordando temas como invariantes topológicos, economia solidária, tecnologias reprodutivas, transplantados renais, acesso a medicamentos no Brasil, violência contra a mulher, antígenos aberrantes, fissão de fósseis, entre outros.

Em seguida, utilizamos descritores combinados: "*cálculo mental*" e "*ensino fundamental*" (com aspas). A pesquisa resultou em um total de 32 artigos na plataforma Periódicos CAPES, dos quais dez foram selecionados de acordo com os critérios estabelecidos (Guimarães; Freitas, 2010; Rathgeb-Schniererl; Green, 2019; Nunes; Assis; Corso, 2022; Campos; Agranionih; Kalinke, 2021; Baumgartel; Possamai, 2020; Santos; Santos-Wagner, 2013; Simon; Simon; Possamai, 2020; Machado; Riscado; Silva; Ribeiro, 2015; Pfiffer; Baier, 2014; Sander; Pirola; Brocardo, 2018). Notamos que um deles já havia sido incluído na busca anterior com o descritor "*sentido de número*" (Sander; Pirola; Brocardo, 2018). Os demais artigos foram excluídos devido ao fato de tratarem do ensino da Álgebra, Probabilidade, equação de 1.º grau ou produto cartesiano. Além disso, não selecionamos outros artigos que

abordavam temas como Educação de Jovens e Adultos (EJA), Matemática Védica, Matemática Financeira, ensino remoto, pesquisas desenvolvidas com alunos do Ensino Fundamental II, da Graduação e com pessoas que já concluíram a escola. Vale mencionar que essa busca trouxe muitos estudos que abordavam casos específicos de aprendizagem, como discalculia, déficit de aprendizagem, crianças com TDAH, alunos surdos, cujas particularidades não foram incluídas na seleção.

Essa associação de descritores na BDTD resultou em um total de 37 pesquisas, das quais sete foram captadas (Oliveira, 2017; Guimarães, 2009; Silva, 2021; Fontes, 2010; Nunes, 2018; Bortolucci, 2020; Cunha, 2021). No entanto, observamos que três delas já haviam sido identificadas em buscas anteriores (Nunes, 2018; Bortolucci, 2020; Cunha, 2021). Dessa maneira, esses descritores acrescentaram uma tese (Guimarães, 2009) e três dissertações (Oliveira, 2017; Silva, 2021; Fontes, 2010) ao nosso levantamento bibliográfico. A maioria das pesquisas descartadas nessa busca foram realizadas com público do Ensino Fundamental II ou estava relacionada a grupos específicos, como aqueles com discalculia, deficiência visual ou alunos surdos. Também encontramos pesquisas relacionadas à metodologia Waldorf, educação do campo, Matemática Védica, autoeficácia e jogos digitais da plataforma Mangahigh.

Até esse ponto, os artigos, teses e dissertações que selecionamos não abordavam o tema da oralidade em seus resumos, que é um dos focos principais de nossa pesquisa. Devido a essa lacuna, decidimos realizar uma busca combinando os termos "*senso numérico*" e "*sentido de número*" com o termo "*oralidade*". Surpreendentemente, em ambos os casos, a busca na plataforma Periódicos CAPES não retornou nenhum artigo, o que evidencia a carência de estudos que explorem a relação entre o desenvolvimento da aprendizagem numérica e a oralidade. Na BDTD, os descritores "*senso numérico*" e "*oralidade*" retornaram uma pesquisa que tratava de consciência fonêmica, não tendo aderência aos nossos objetivos. Já a associação dos termos "*sentido de número*" e "*oralidade*" resultou em uma dissertação captada anteriormente.

No intuito de ampliar a revisão bibliográfica, também foi feita a pesquisa associando os termos "*cálculo mental*" e "*oralidade*", resultando em apenas um artigo na busca na plataforma Periódicos CAPES. No entanto, optamos por descartá-lo, pois o artigo se limitava a apresentar um aplicativo de celular de um jogo matemático. Este jogo não foi utilizado com nenhuma faixa etária específica, o artigo apenas fazia uma avaliação do jogo como uma possível ferramenta para ser usada nas aulas. Na BDTD, nove pesquisas retornaram com a associação desses termos e apenas uma dissertação, já captada anteriormente tinha aderência aos nossos objetivos (Silva, 2021). As pesquisas descartadas tratavam da análise dos trabalhos de Maria do Carmo Santos

Domite, história do grupo escolar Lauto Müller, discalculia, educação financeira, rastreamento ocular, Educação de Jovens e Adultos.

Por fim, associamos os descritores "*matemática*" e "*oralidade*" que resultou em 45 artigos na plataforma Periódicos da CAPES, mas apenas dois foram captados (Nacarato, 2012; Possamai; Silva, 2020). Nessa busca também encontramos pesquisas com temáticas muito diversificadas, que não se encaixavam em nossos critérios para captação: o artigo com a apresentação do aplicativo de jogo apareceu novamente, pesquisas cujos participantes eram do Fundamental II, Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil, graduandos em matemática ou ainda experiências extracurriculares. Algumas pesquisas eram da área de língua portuguesa, envolvendo sequências didáticas do ensino de poemas ou de literatura brasileira. Muitas pesquisas tinham caráter historiográfico, trazendo estudos específicos de regiões de colonização alemã, por exemplo. Outros temas que não tinham nenhuma convergência com nossa pesquisa surgiram: cerâmica, cultura bamanan, química, presos políticos e estudantes da comunidade surda.

Os termos "*matemática*" e "*oralidade*" na BDTD retornaram 575 pesquisas, tornando inviável a análise. Modificamos o primeiro termo para "*educação matemática*" e o resultado da busca mudou para 259 pesquisas. Decidimos por associar mais um termo à busca: "*ensino fundamental*", que resultou em 70 pesquisas. Dessas, três dissertações tiveram consonância com nossos objetivos (Siqueira, 2018; Fanizzi, 2008; Silva, 2021), sendo que uma já havia sido captada anteriormente (Silva, 2021). As pesquisas excluídas traziam principalmente o foco nos anos finais do Ensino Fundamental ou Educação de Jovens e Adultos, números racionais, medidas, estatística, probabilidade, geometria, análise de livros didáticos, formação de professores indígenas, alunos com deficiência visual, ensino de fração, equação de 1.º grau e polinomial, ensino em escola rural, afetividade, água, biodiversidade, entre outros temas das ciências biológicas.

De maneira geral, apesar de algumas buscas retornarem certo número de pesquisas, poucas tiveram convergência com nosso foco de estudo. Muitas pesquisas não foram desenvolvidas com os anos iniciais do Ensino Fundamental ou tratavam de casos específicos, geralmente público-alvo da Educação Especial. Chamou nossa atenção que muitas pesquisas relacionadas tanto a oralidade como a matemática estão ligadas principalmente à história oral de algum grupo escolar ou personalidade.

Portanto, na plataforma Periódicos CAPES, dos 125 artigos que retornaram a partir das buscas com diferentes descritores, o levantamento bibliográfico resultou em 26 artigos

selecionados para compor a nossa revisão. Já a busca na BDTD resultou na análise de 168 resumos, tendo adesão aos nossos objetivos dez dissertações e três teses.

Organizamos, na tabela a seguir, a quantidade de artigos selecionados a partir do nosso levantamento bibliográfico na base Periódicos CAPES.

Tabela 1. Resultado do levantamento bibliográfico na base Periódicos CAPES

Descritores	**Retorno**	**Captados**	**Observação**
"senso numérico"	23	5	
"sentido de número"	24	9	
"cálculo mental" e "ensino fundamental"	32	9	1 artigo já captado anteriormente que não foi novamente contabilizado.
"senso numérico" e "oralidade"	0	0	
"sentido de número" e "oralidade"	0	0	
"cálculo mental" e "oralidade"	1	0	
"matemática" e "oralidade"	45	2	
TOTAL	125	25	

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No quadro a seguir, apresentamos os títulos dos artigos selecionados, assim como a autoria, descritor correspondente, ano e periódico de publicação, além de um breve comentário sobre a aderência ou não ao nosso tema de pesquisa após a leitura completa.

Quadro 1. Artigos selecionados na base Periódicos CAPES para compor a revisão bibliográfica

Artigo	**Descritor**	**Autoria**	**Ano de publicação**	**Periódico**	**Observação**
Sentido de número na infância: uma interconexão dinâmica entre conceitos e procedimentos	*"sentido de número"*	BARBOSA, Heloiza H. de J.	2007	Paidéia	Estudo com bebês e crianças até 2 anos (essa informação não estava presente no resumo).
Desenvolvimento do sentido do número na multiplicação. Um estudo de caso com crianças de 7/8 anos	*"sentido de número"*	ROCHA, Maria I.; MENINO, Alexandre M.	2009	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa	Pesquisa realizada em Portugal, com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa (foco na multiplicação).
Contribuições de uma Prática Regular de Cálculo Mental para a Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	GUIMARÃES, Sheila D.; FREITAS, José L. M.	2010	Educação Matemática Pesquisa	Pesquisa não abordou o sentido do número diretamente. Foi realizada com alunos de um 5.º ano, mas apenas um aluno foi analisado.
Desempenho em leitura/escrita e em cálculos aritméticos em crianças de 2.ª série	*"senso numérico"*	GOLBERT, Clarissa S.; SALLES, Jerusa F.	2010	Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional	Não abordou explicitamente a concepção de sentido do número, mas ficou subentendido como um conhecimento inicial da matemática, afastando-se do nosso referencial.

A comunicação oral nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental	*"matemática" e "oralidade"*	NACARATO, Adair M.	2012	Revista Eletrônica de Educação	Tratou da importância da oralidade nas aulas de matemática (exemplo de pesquisa realizada com um 2.º ano e um 4.º ano).
Jogo soma 10: fatos fundamentais e cálculo mental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	SANTOS, Daniel M.; SANTOS-WAGNER, Vânia M. P.	2013	EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana	Pesquisa desenvolvida com alunos de 4.º ano. Apesar de tratar sobre fatos básicos para auxiliar no desenvolvimento do cálculo mental, a pesquisa não fez referência ao conceito de sentido do número em nenhum momento.
Jogos para o estudo da matemática no Ensino Fundamental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	PFIFFER, Claudimara da S.; BAIER, Tânia	2014	Revista Dynamis	A pesquisa abordou o papel do professor como mediador em situações de jogo.
Jogos matemáticos: a resolução de situações-problema através do lúdico.	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	MACHADO, L. T.; RISCADO, T. N.; SILVA, S. S.; RIBEIRO, F. F.	2015	Perspectivas *online:* humanas e sociais aplicadas	A revista publicou apenas o resumo do artigo. Fizemos algumas tentativas para encontrar o artigo completo, mas não encontramos.
Pictograma e sentido de número: saberes em movimento	*"sentido de número"*	CAMPOS, Sandra G. V.;	2016	EM TEIA – Revista de Educação Matemática	Pesquisa com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. Desenvolvida com alunos de 1.º ano. Apesar

		WODEWOTZKI, Maria Lúcia L.		e Tecnológica Iberoamericana	de não ser foco de análise, a oralidade tem papel importante no desenvolvimento das propostas.
Práticas do Professor na Discussão de Tarefas que Visam o Desenvolvimento do Sentido de Número: um estudo no Ensino Básico	*"sentido de número"*	DELGADO, Catarina; OLIVEIRA, Hélia; BROCARDO, Joana	2017	Bolema	Pesquisa realizada em Portugal, com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. Desenvolvida com alunos de 3.º ano. Trouxe a importância da discussão no desenvolvimento do sentido do número, mas não nomeou como oralidade.
Investigações matemáticas com números: experiência com alunos do 2.º ano do ensino básico	*"sentido de número"*	SILVA, Cidália P. F.; MARTINHO, Maria Helena	2017	Educação e Fronteiras *On-Line*	Pesquisa realizada em Portugal, com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. A pesquisadora também era a professora da turma (2.º ano).
O uso de estimativa em tarefas numéricas com alunos do 3.º ano do Ensino Fundamental na Perspectiva do sentido do número	*"sentido de número" e "cálculo mental" e "ensino fundamental"*	SANDER, Giovana P.; PIROLA, Nelson A.; BROCARDO, Joana	2018	Instrumento - Revista de Estudo e Pesquisa em Educação	Pesquisa com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. Desenvolvida com alunos de 3.ºs anos.

Procedimento para investigar o uso do cálculo mental por alunos dos anos iniciais	*"senso numérico"*	ZANCAN, Sabrina; SAUERWEIN, Ricardo A.	2019	Revista Vivências	Artigo corroborou com nossa pesquisa e trouxe alguns indícios da importância da oralidade para o desenvolvimento do cálculo mental. A pesquisa foi desenvolvida com alunos de 3.ºs e 4.ºs anos.
Desenvolvendo flexibilidade no cálculo mental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	RATHGEB-SCHNIERERL, Elisabeth; GREEN, Michael G.	2019	Educação & Realidade	O artigo tratou da flexibilidade do cálculo mental, mas não abordou o conceito de sentido do número diretamente.
Jogo didático e o desenvolvimento do cálculo mental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	BAUMGARTEL, Priscila; POSSAMAI, Janaína P.	2020	Revista de Ensino em Ciência e Matemática	Apenas no corpo do texto foi informado que os participantes da pesquisa eram alunos de 6.ºs e 7.ºs anos, fora da faixa etária que determinamos para a revisão. Apesar de tratar de cálculo mental, a pesquisa não fez referência ao conceito de sentido do número em nenhum momento.
Jogos digitais ou desplugados: brincadeira ou coisa séria?	*"cálculo mental" e*	SIMON, Vanessa L. B.; SIMON, Alexandre;	2020	Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Tecnologia	Pesquisa desenvolvida com alunos de 2.º ano. Apesar de tratar sobre jogos no desenvolvimento do cálculo mental, a

	"ensino fundamental"	POSSAMAI, Janaína P.			pesquisa não fez referência ao conceito de sentido do número em nenhum momento.
Comunicação Matemática na Resolução de Problemas	*"matemática" e "oralidade"*	POSSAMAI, Janaína P.; SILVA, Viviane C.	2020	Revista de Educação Matemática	O artigo tratou da leitura, da oralidade e da escrita na Resolução de Problemas.
Estudo do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva	*"senso numérico"*	ASSIS, Évelin F.; CORSO, Luciana V.; THORNTON, Alessandra F.; NUNES, Sula C. T.	2020	Revista Eletrônica de Educação	As autoras fizeram um panorama sobre os significados adotados para o senso numérico, trazendo as disputas teóricas sobre a temática.
Apontamentos sobre a construção do sentido de número e o processo de transição para o ensino fundamental nos documentos oficiais de ensino de matemática	*"sentido de número"*	MARQUES, Amanda C. L.; LOZADA, Claudia de O.	2021	Diversitas Journal	Estudo bibliográfico. Concepção diferente da adotada pela nossa pesquisa, pois as autoras entenderam o sentido do número como um preparo para técnicas operatórias.

Um estudo sobre o uso da estimativa na resolução de tarefas matemáticas por alunos do quinto ano do Ensino Fundamental	*"sentido de número"*	MONGER, Wagner; SANDER, Giovana P.; TORTORA, Evandro	2021	Revista de Educação Matemática	Pesquisa com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. Desenvolvida com alunos de 5.º ano.
"Filmar, assistir e problematizar" – contribuições à aprendizagem de cálculos	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	CAMPOS, Mariangela J. F.; AGRANIONIH, Neila T.; KALINKE, Marco A.	2021	Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Tecnologia	A professora-pesquisadora apresentou recortes de videogravações de jogos para discussão com os alunos. Não abordou o conceito de sentido do número. A oralidade era foco central na metodologia empregada, mas não foi discutida no artigo.
Desenvolvimento do senso numérico em crianças de um 1.º ano do ensino fundamental	*"senso numérico"*	BORTOLUCCI, Marina de S.; MEGID, Maria Auxiliadora B. A.	2021	Periódico Horizontes – USF	Artigo com dados de uma prática de ensino da pesquisa de Mestrado da doutoranda.
O legado de Constance Kamii à educação brasileira	*"senso numérico"*	RABIOGLIO, Marta B.	2022	Educação em Análise	Apesar do resumo do artigo abordar a importância de Kamii para práticas de desenvolvimento do sentido do número, o artigo é um compilado das obras da autora e

					não trouxe contribuições diretas à nossa pesquisa.
Pesquisa Etnográfica com famílias e o sentido de número no início da escolarização	*"sentido de número"*	SANTOS, Francieli A. P.; CIRÍACO, Klinger T.	2022	Revista Docência e Cibercultura	Pesquisa com perspectiva teórica convergente com a adotada em nossa pesquisa. Desenvolvida com alunos de 2.º ano e familiares (atividades remotas durante período pandêmico).
Diferentes perfis de flexibilidade cognitiva em estudantes brasileiros de 2.º e 4.º anos do ensino fundamental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	NUNES, Sula C. T.; ASSIS, Évelin F.; CORSO, Luciana V.	2022	Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa	Levantamento de pesquisas que tratam da flexibilidade do cálculo mental, utilizou alguns autores que citam o sentido do número. A pesquisa foi desenvolvida com alunos de 2.º e 4.º ano.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Analisando os artigos captados para nossa revisão bibliográfica, observamos uma variedade em relação aos periódicos nos quais foram publicados. Nota-se uma concentração de publicações nos últimos anos: dos 25 artigos captados, 14 foram publicados entre 2018 e 2022. Este pode ser um indício que as temáticas do sentido do número ou do cálculo mental nos anos iniciais do Ensino Fundamental têm recebido mais atenção por parte dos estudiosos nos últimos anos, embora ainda de maneira tímida. No entanto, é relevante ressaltar que algumas dessas publicações são de origem portuguesa, onde a temática do sentido do número desfruta de maior destaque nas investigações em comparação com o Brasil. As 11 publicações restantes estão distribuídas ao longo do período de 2007 a 2017.

Após a captação dos artigos de acordo com os parâmetros descritos anteriormente, realizamos a leitura completa e pudemos observar que os temas sentido do número e oralidade não foram abordados conjuntamente em nenhuma pesquisa, indicando o ineditismo de nossa pesquisa.

Foi interessante perceber que a comunicação é um elemento central nas aulas de matemática na maioria dessas pesquisas, mas não foi realizada uma discussão aprofundada sobre o papel da oralidade na aprendizagem nesses artigos.

Apenas um artigo tratou diretamente da importância da oralidade nas aulas de matemática – "A comunicação oral nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental" (Nacarato, 2012). Nesse artigo, Nacarato (2012) explicita que pouco tem se discutido sobre a importância da oralidade nas aulas de matemática e se propõe a discutir "um ambiente de aprendizagem que proporcione a oralidade nas aulas de matemática como forma de desenvolver a argumentação nos alunos e possibilitar o movimento de elaboração conceitual" (p. 9). Esse artigo, apesar de não tratar sobre sentido do número, trouxe importantes contribuições a nossa pesquisa, principalmente em relação à concepção adotada sobre oralidade, ao abordar os pressupostos teóricos vigotskianos e bakhtinianos atrelados ao ensino da matemática.

O outro artigo selecionado a partir dos descritores "*matemática*" e "*oralidade*" (Possamai; Silva, 2020), abordou leitura, escrita e oralidade de maneira geral na perspectiva da resolução de problemas, sem dar ênfase à oralidade.

Apenas com a leitura completa dos textos foi possível observar que dois artigos selecionados traziam uma concepção de sentido do número que não corroborava com os referenciais teóricos adotados em nossa pesquisa (Golbert; Salles, 2010 e Marques; Lozada, 2021).

Outros dois artigos também não trouxeram em seus resumos a faixa etária dos participantes da pesquisa e apenas na leitura completa desses descobrimos que os sujeitos não estavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental – em um artigo os participantes eram bebês ou crianças de até dois anos (Barbosa, 2007) e no outro, alunos de 6.º e 7.º anos (Baugartel; Possamai, 2020). Caso essas informações estivessem presentes nos resumos, esses artigos não teriam sido selecionados para a leitura completa.

Dentre os 25 artigos selecionados, por fim, apenas dez abordaram diretamente a temática do sentido do número nos anos iniciais na perspectiva adota por nossa pesquisa (Bortolucci; Megid, 2021; Assis; Corso; Thornton; Nunes, 2020; Zancan; Sauerwein, 2019; Rocha; Menino, 2009; Silva; Martinho, 2017; Sader; Pirola; Brocardo, 2018; Santos; Ciríaco, 2022; Campos; Wodewotzki, 2016; Delgado; Oliveira; Brocardo, 2017; Monger; Sander; Tortora, 2021).

Apesar de tratarem da flexibilidade do cálculo, cinco artigos não fizeram menção a teoria do sentido de número (Guimarães; Freitas, 2010; Rathgeb-Schniererl; Green, 2019; Campos; Agranionih; Kalinke, 2021; Santos; Santos-Wagner, 2013; Simon; Simon; Possamai, 2020). Em nossa concepção teórica, o cálculo mental é um indicativo de um sentido do número bem desenvolvido e, portanto, estão associados. Porém não foi o que encontramos, os artigos captados a partir do descritor "*cálculo mental"* abordaram o tema sem citar a teoria do desenvolvimento do sentido do número.

O artigo "Estudos do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva" (Assis; Thornton, 2020) traçou um panorama importante sobre os significados adotados para o sentido do número, abordando as disputas teóricas sobre a temática, importante para nossa discussão teórica.

Uma percepção possível é que, dentre os artigos elencados, apenas uma pesquisa foi realizada com um 1.º ano do Ensino Fundamental (Campos; Wodewotzki, 2016). As demais pesquisas de campo estão igualmente divididas entre 2.ºs, 3.ºs, 4.ºs e 5.ºs anos, indicando uma lacuna em pesquisas relacionadas a aprendizagem do número no ano de ingresso no Ensino Fundamental. Vale ressaltar que o 1.º ano, antes de 2009, correspondia ao último ano da Educação Infantil e, consequentemente, estaria fora dos critérios estabelecidos para a captação das pesquisas para nossa revisão bibliográfica até essa data.

Além do artigo fruto da pesquisa de Mestrado da autora dessa tese (Bortolucci; Megid, 2021), outros dois artigos trouxeram as autoras na dupla função de professora-pesquisadora (Silva; Martinho, 2017 e Campos; Agranionih; Kalinke, 2021). A pesquisa de Campos, Agranionih e Kalinke (2021), apesar de ter objetivos diferentes da nossa, proporcionou um

movimento importante de discussão de estratégias de jogo com os alunos: a professora-pesquisadora apresentou aos estudantes recortes de videogravações de momentos vivenciados por eles em sala de aula com jogos para fomentar debates.

As atividades propostas em pesquisas de campo foram diversas: jogos, resolução de problemas, discussão de estratégias de cálculo, entre outras.

Na tabela a seguir organizamos os resultados das buscas na BDTD, que resultaram na captação de dez dissertações e três teses.

Tabela 2. Resultado do levantamento bibliográfico na base Biblioteca Digital de Teses e Disssertações

Descritores	**Retorno**	**Captados**		**Observação**
		Dissertação	**Tese**	
"senso numérico"	22	3	1	
"sentido de número"	28	2	1	1 pesquisa já captada com o descritor "senso numérico" não foi novamente contabilizada.
"cálculo mental" e "ensino fundamental"	37	3	1	3 pesquisas já captadas anteriormente e não contabilizadas novamente.
"senso numérico" e "oralidade"	1	0	0	
"sentido de número" e "oralidade"	1	0	0	1 pesquisa já captada anteriormente e não contabilizadas novamente.
"cálculo mental" e "oralidade"	9	0	0	1 pesquisa já captada anteriormente e não contabilizadas novamente.
"educação matemática" e "oralidade" e "ensino fundamental"	70	2	0	1 pesquisa já captada anteriormente e não contabilizadas novamente.

TOTAL	168	10	3

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No quadro a seguir, apresentamos as teses e dissertações selecionadas, assim como a autoria, descritor correspondente, ano de publicação, além de um breve comentário sobre a aderência ou não ao nosso tema de pesquisa após a leitura completa.

Quadro 2. Teses e dissertações selecionadas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) para compor a revisão bibliográfica

Título	**Descritor**	**Autoria/ Orientação**	**Ano de publicação**	**Tese ou Dissertação/ Instituição**	**Observação**
O sistema de numeração decimal e o princípio multiplicativo: um estudo na 4.ª série do 1.º grau	*"senso numérico"*	LOSITO, Sonia M. FINI, Lucila D. T.	1996	Dissertação UNICAMP	Pesquisa sobre o Sistema de Numeração Decimal com perspectiva piagetiana. O sentido do número foi citado nos resultados da pesquisa, mas não é um tema central. Desenvolvida com alunos da 4.ª série.
O senso numérico da criança: formação e características	*"senso numérico"*	FERRARI, Alessandra H. IGLIORI, Sonia B. C.	2008	Tese PUC-SP	Pesquisa fez uma discussão teórica entre as concepções de Piaget e Dahaene. A concepção de sentido de número defendida nessa pesquisa como algo inato diverge da adotada por nossa pesquisa.
A interação nas aulas de matemática: um estudo sobre aspectos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem	*"educação matemática" e "oralidade" e "ensino fundamental"*	FANIZZI, Sueli SANTOS, Vinicio de M.	2008	Dissertação USP	Pesquisa desenvolvida com alunos de 3.º ano com dificuldades em matemática. Não abordou sentido do número. Analisou os componentes presentes nas relações interativas de sala de aula entre professor e alunos e entre os próprios alunos e as implicações na aprendizagem matemática. Abordou a teoria de Bakthin.

A prática regular de cálculo mental para ampliação e construção de novas estratégias de cálculo por alunos do 4.º e 5.º ano do ensino fundamental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	GUIMARÃES, Sheila D. FREITAS, José L. M.	2009	Tese UFMS	Pesquisa desenvolvida com a mesma turma no segundo semestre do 4.º ano e primeiro semestre do 5.º ano. Nos resultados, a pesquisadora abordou a importância das discussões para a ampliação do repertório de estratégias de cálculo dos alunos. Não tratou do sentido do número.
O valor e o papel do cálculo mental nas séries iniciais	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	FONTES, Cintia G. DOMITE, Maria do C. S.	2010	Dissertação USP	A pesquisa buscou identificar concepções de cálculo mental na rede municipal de São Paulo, com professores de 2.º ao 5.º ano. A pesquisadora citou o sentido do número apenas uma vez ao longo de toda a dissertação.
Procedimentos de cálculo e o sentido de número: uma aproximação no contexto de sala de aula	*"sentido de número"*	MAGALHÃES, Lucia M. DOMITE, Maria do C. S.	2012	Tese USP	A pesquisa procurou nuances da construção do sentido de número. Trouxe como um dos objetivos específicos discutir em que medida o aluno, ao comunicar seus procedimentos para o grupo, expressava conhecimentos sobre números e operações. Desenvolvida com uma turma de 5.º ano.
Contar de cabeça ou com a cabeça? Compreensões do	*"cálculo mental" e*	OLIVEIRA, Vanessa	2017	Dissertação UNESP	Formação de professores que atuam no 4.º e 5.º ano. Foco no cálculo mental, a pesquisa não citou

professor dos anos iniciais acerca do cálculo mental	*"ensino fundamental"*	PAULO, Rosa Monteiro			em nenhum momento o conceito de sentido do número.
A alfabetização matemática na perspectiva do letramento: relações entre a matemática e a língua materna nos cadernos de formação do PNAIC	*"educação matemática" e "oralidade" e "ensino fundamental"*	SIQUEIRA, Raíssa B. MACHADO, Nilson J.	2018	Dissertação USP	Pesquisa documental (material do PNAIC) sobre a relação entre alfabetização matemática e alfabetização da língua materna. A pesquisadora fez uma breve análise sobre oralidade e matemática: a relação primeira entre a matemática e a língua procede do empréstimo da oralidade da língua materna à matemática.
Flexibilidade cognitiva em cálculo mental: perfil de estudantes de 2.º e 4.º anos do Ensino Fundamental	*"senso numérico" e "cálculo mental" e "ensino fundamental"*	NUNES, Sula C. T. CORSO, Luciana V.	2018	Dissertação UFRGS	Pesquisa realizada com alunos de 2.º e 4.º anos. Apenas citou o sentido do número para diferenciar os resultados entre os grupos, mas sem aprofundamento. Um artigo resultante dessa pesquisa também foi captado.
Os jogos no ensino da matemática nos anos iniciais e as reverberações na prática de uma professora pesquisadora	*"sentido de número"*	RAMOS, Ester M. MEGID, Maria A. B. A.	2020	Dissertação PUC-Campinas	Pesquisa realizada com alunos de 3.º ano. A pesquisadora também era a professora regente da turma pesquisada e se propôs a analisar sua prática. Apenas citou o desenvolvimento numérico como expectativa de aprendizagem através dos jogos.

Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental	*"senso numérico" e "sentido de número" e "cálculo mental" e "ensino fundamental"*	BORTOLUCCI, Marina S. MEGID, Maria A. B. A.	2020	Dissertação PUC-Campinas	Pesquisa de Mestrado da autora dessa tese realizada com uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental.
O cálculo mental na perspectiva do sentido de número: uma proposta didática para os anos iniciais do ensino fundamental	*"sentido de número" e "cálculo mental" e "ensino fundamental"*	CUNHA, Luciana A. PIROLA, Nelson A.	2021	Dissertação UNESP	Pesquisa com a mesma perspectiva teórica utilizada em nossa pesquisa. Realizada com alunos de 3.º e 5.º anos.
Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1.º ano do ensino fundamental	*"cálculo mental" e "ensino fundamental"*	SILVA, Carla M. R. B. CONTI, Keli C.	2021	Dissertação UFMG	Pesquisa realizada com uma turma de 1.º ano na perspectiva da Resolução de Problemas. Citou apenas uma vez o senso numérico como algo inato, divergindo da concepção adotada por nossa pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Ao analisarmos as teses e dissertações escolhidas para a revisão bibliográfica, torna-se evidente que a temática do sentido do número tem ocupado pouco espaço nas pesquisas de pós-graduação no Brasil. As pesquisas selecionadas abrangem um período que se estende de 1996 a 2021, com uma concentração relativamente pequena nos anos mais recentes, embora sem apresentar marcos significativos.

Assim como ocorreu com os artigos, não encontramos nenhuma pesquisa que relacionasse diretamente a oralidade ao desenvolvimento do sentido do número.

Algumas pesquisas mencionam o sentido do número de forma superficial, sem explorar essa discussão em detalhes (Nunes, 2018; Losito, 1996; Ramos, 2020; Fontes, 2010). Em contrapartida, em outras pesquisas, ao analisarmos o texto, foi possível identificar que a concepção de sentido do número adotada diferia da perspectiva abordada em nossa pesquisa (Ferrari, 2008; Silva, 2021).

Pesquisas selecionadas principalmente através do descritor "*cálculo mental*", não abordaram o tema do sentido do número, embora esteja intrinsecamente ligado ao desenvolvimento do cálculo mental e da flexibilidade de cálculo (Oliveira, 2017; Guimarães, 2009; Siqueira, 2018; Fanizzi, 2008).

Apenas três pesquisas apresentaram convergência com o nosso referencial teórico adotado para discutir o desenvolvimento do sentido do número, sendo que uma delas é a dissertação de mestrado da autora desta tese (Bortolucci, 2020; Cunha, 2021; Magalhães, 2012).

A oralidade nas teses e dissertações, assim como nos artigos, está presente como algo fundamental para as aulas de matemática, as discussões e trocas orais são recorrentes nas pesquisas desenvolvidas na área. A pesquisa de Magalhães (2020) trouxe como um dos objetivos específicos "discutir em que medida o aluno, ao comunicar seus procedimentos para o grupo, expressa conhecimentos sobre números e operações" (p. 7), que se aproxima em partes do nosso objetivo geral. A tese de Guimarães (2009), apesar de não tratar sobre o sentido do número, abordou nos resultados a importância das discussões para a ampliação do repertório de estratégias de cálculo dos alunos.

Com o uso do descritor "*oralidade"*, atrelados aos descritores *"educação matemática"* e *"ensino fundamental"* foram selecionadas duas pesquisas. A de Siqueira (2018) fez uma análise do material do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) buscando observar a relação entre alfabetização matemática e alfabetização da língua materna. A pesquisadora fez uma breve análise sobre oralidade e matemática: "a relação primeira entre a Matemática e a Língua procede do empréstimo da oralidade da Língua Materna à Matemática" (p. 82). Já a pesquisa de Fanizzi (2008), desenvolvida com alunos de 3.º ano, analisou os

componentes presentes nas relações interativas de sala de aula entre professor e alunos e entre os próprios alunos e as implicações na aprendizagem matemática, sob a perspectiva teórica bakhtiniana.

Apenas a pesquisa de mestrado da autora (Bortolucci, 2020) e mais uma que tratou do senso numérico como algo inato (Silva, 2021) foram realizadas com alunos de 1.º ano do Ensino Fundamental. As demais pesquisas foram desenvolvidas com os demais anos desse nível escolar, concentradas principalmente em 4.ºs e 5.ºs anos.

A discussão da própria prática foi abordada em duas pesquisas, pois as autoras ocuparam a posição concomitantemente de pesquisadora e professora da turma (Bortolucci, 2020; Ramos, 2020).

Ao analisarmos a revisão bibliográfica dos artigos, teses e dissertações, observamos que o sentido do número tem sido pouco estudado no Brasil. A principal hipótese levantada para esse fato se dá, provavelmente, por não se tratar de um conteúdo específico dos documentos curriculares. Isso revela a necessidade de avanços nas pesquisas brasileiras relacionadas ao sentido do número, especialmente no âmbito dos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando assim a relevância e urgência de nosso estudo. Além disso, a revisão bibliográfica indicou o ineditismo da nossa pesquisa, pois não encontramos as temáticas desenvolvimento do sentido do número e oralidade atrelados em nenhum dos trabalhos selecionados. Muitas pesquisas destacaram a importância da comunicação nas aulas de matemática, mas não abordaram como foco a ligação entre oralidade e aprendizagem numérica.

Concluindo este capítulo, avançaremos para a exposição da metodologia de pesquisa e sua fundamentação teórica, a caracterização do campo e dos participantes da pesquisa, descrevemos os instrumentos de pesquisa utilizados, além de apresentar de forma concisa as propostas pedagógicas que foram desenvolvidas.

2. MÉTODO DE PESQUISA

> *(...)o processo reflexivo exige mergulho tanto no conhecimento teórico quanto no mundo da experiência, para que se possa desvelar a que interesses servem as ações sociais e como elas reproduzem práticas ideológicas, isto é, a reflexão oferece mais poder para os que estão inseridos, proporcionando condições para que esses profissionais compreendam que, para mudar a teoria educacional, a política e a prática, é necessário mudar a própria forma de pensar e agir (Ibiapina, 2008, p. 18).*

Este capítulo tem por objetivo descrever o percurso metodológico realizado para nossa pesquisa. Apresentaremos nossas escolhas metodológicas, salientando o tipo de pesquisa desenvolvida e sua fundamentação teórica, a descrição das tarefas realizadas, a caracterização do campo e dos participantes, as questões éticas envolvidas, os instrumentos e procedimentos utilizados.

2.1 Delineamento: nossas escolhas metodológicas

Para compreender melhor a abordagem metodológica, é essencial voltarmos à nossa tese: propomos, com esta pesquisa, defender que o ensino da matemática deve oportunizar situações planejadas e intencionais de oralidade em sala de aula, pois estas, com mediações realizadas pela professora, favorecem o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais ao desenvolvimento do sentido do número.

A questão de investigação que buscamos responder foi: quais tarefas matemáticas, relacionadas à oralidade, promovem o desenvolvimento do sentido do número em alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental?

Essa questão está ancorada no objetivo geral da pesquisa que é identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental,

através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos.

Além disso, como objetivos específicos, temos: (i) investigar as potencialidades da resolução de problemas na ampliação do sentido do número nas crianças da turma investigada; (ii) verificar como o processo de socialização das tarefas matemáticas realizadas impulsiona a oralidade e favorece a ampliação do sentido do número; e (iii) explorar as mediações realizadas pela professora-pesquisadora, observando quais foram as contribuições e limitações destas.

Para Flick (2009, p. 24)

> (...) o objeto em estudo é o fator determinante para a escolha de um método, e não o contrário. Os objetos não são reduzidos a simples variáveis, mas são representados em sua totalidade, dentro de seus contextos. Portanto, os campos de estudo não são situações artificiais criadas em laboratório, mas sim práticas e interações dos sujeitos na vida cotidiana.

O objetivo de nossa pesquisa é identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora ao promover o desenvolvimento do sentido do número atrelado à oralidade, especificamente em uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede pública, na qual a pesquisadora atuou como professora no ano letivo de 2022. Tendo isso em vista, optamos pela pesquisa qualitativa, de natureza interventiva, modalidade pesquisa na/da própria prática (Teixeira; Megid Neto, 2017; Moreira, 2020).

Não entendemos a pesquisa qualitativa apenas como oposição à pesquisa quantitativa. Apoiadas em Alves (1998), defendemos a necessidade do rigor ao se conduzir uma pesquisa qualitativa, pois "requer um planejamento cuidadoso, que, sem descer ao detalhamento exigido na pesquisa tradicional, explicite passos e procedimentos necessários à execução dos objetivos do estudo, com rigor e profundidade" (p. 54).

Para o planejamento, é imprescindível a compreensão e focalização do problema pelo pesquisador, para que esse possa estabelecer os limites de sua investigação e orientar seus critérios para seleção das informações relevantes (Alves, 1998).

Os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem em seleção apropriada de métodos e teorias relevantes; na identificação e análise de diversas perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores sobre suas investigações como parte do processo de geração de conhecimento; e na diversidade de abordagens e métodos (Flick, 2009).

A pesquisa qualitativa tem grande destaque e relevância na pesquisa contemporânea, mas assim como os métodos quantitativos, também apresenta limitações. Segundo Flick (2009) a pesquisa qualitativa exige do pesquisador que mantenha sempre em foco seus objetivos para tomadas de decisões, pois esse tipo de pesquisa não possui um caminho único e inflexível.

Os métodos qualitativos, segundo Flick (2009, p. 25), consideram

> a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção do conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo. A subjetividade do pesquisador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa. As reflexões dos pesquisadores sobre suas próprias atitudes e observações em campo, suas impressões, irritações, sentimentos, etc., tornam-se dados em si mesmos, constituindo parte da interpretação e são, portanto, documentadas em diários de pesquisa ou em protocolos de contexto.

A pesquisadora atuou diretamente com os sujeitos da pesquisa, uma vez que também ocupava a posição de professora da turma estudada e suas mediações foram focalizadas na análise. Sua subjetividade e a das crianças fazem parte do material empírico da pesquisa. Oliveira, D´Ambrosio e Grando (2015, p. 431) trazem importante contribuição sobre a questão

> Na pesquisa com os professores na sala de aula, é impossível a neutralidade científica. Temos que considerar que as nossas crenças e concepções estão presentes a todo o momento do desenvolvimento da pesquisa. Há a necessidade de tomarmos consciência delas. A exposição explícita de tais crenças e concepções nos permite desviar delas e enxergar os chamados "pontos cegos", aquilo que não conseguimos admitir, por termos preconceitos, saberes, crenças e concepções que não nos permitem enxergar o que não esperávamos.

A interferência da professora-pesquisadora foi pressuposta desde o início do planejamento da pesquisa, e dada a gama de possibilidades da pesquisa qualitativa, definimos nossa pesquisa como Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), na perspectiva defendida por Teixeira e Megid Neto (2017, p. 1056)

> o termo *Pesquisas de Natureza Interventiva* (PNI) pode ser utilizado com vantagem para enquadrar uma multiplicidade de modalidades de pesquisa caracterizadas por articularem, de alguma forma, investigação e produção de conhecimento, com ação e/ou processos interventivos.

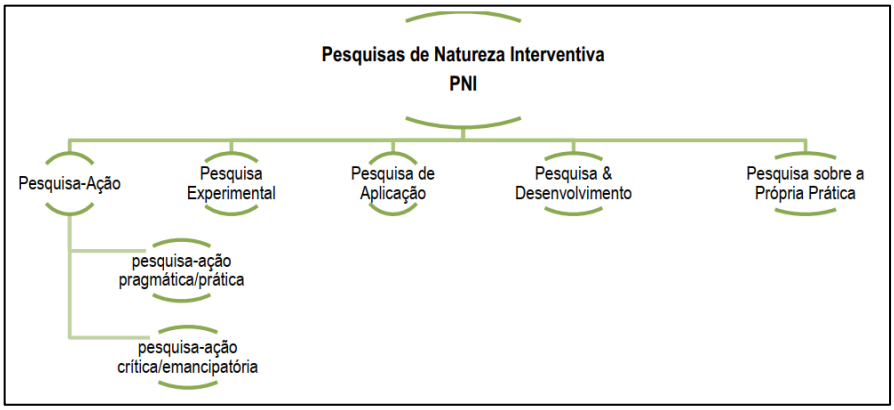
Teixeira e Megid Neto (2017) afirmam que essa opção metodológica, no contexto educacional, pode gerar conhecimentos, práticas inovadoras e processos colaborativos. Através dela, é possível testar ideias, propostas curriculares, estratégias e recursos didáticos, mas sobretudo, possibilita que "os pesquisadores e demais sujeitos envolvidos, atuem na intenção de resolver questões práticas sem deixar de produzir conhecimento sistematizado" (Teixeira; Megid Neto, 2017, p. 1056).

Salientamos que o desejo da pesquisadora de pesquisar o desenvolvimento do sentido do número, o estabelecimento de relações numéricas pelas crianças, o ensino e a aprendizagem do cálculo mental, como já explicitado anteriormente nessa pesquisa, emergiu das inquietações proporcionadas pela sua prática em sala de aula como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Houve um aumento nas pesquisas de natureza interventiva impulsionado pela busca por respostas de problemas práticos, e especificamente na área da Educação, na procura por resultados que possam auxiliar nas condições de ensino e aprendizagem nas escolas (Teixeira; Megid Neto, 2017).

Ao se debruçarem sobre a Pesquisa de Natureza Interventiva, Teixeira e Megid Neto (2017) evidenciam as múltiplas facetas assumidas por esse tipo de investigação, problematizam o uso vago do termo pesquisa-ação e com base na literatura, buscam separar essa modalidade de outras possibilidades da PNI:

Figura 2. Matriz: uma tipologia para as Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI)



Fonte: Teixeira; Megid Neto, 2017, p. 1062.

Ao assumirmos a metodologia de nossa pesquisa como Pesquisa de Natureza Interventiva (PNI), optamos em um primeiro momento pela modalidade Pesquisa sobre a Própria Prática, uma vez que os objetivos pretendidos estão intrinsicamente ligados à qualidade das mediações propostas pela professora-pesquisadora nas tarefas pedagógicas.

Ao traçarem a diferença entre as modalidades de PNI, Teixeira e Megid Neto (2017, p. 1069-1070) destacam que as pesquisas sobre a própria prática

> (...) são projetos que não apresentam a dimensão coletiva mencionada anteriormente quando nos referimos a pesquisa-ação. Um exemplo dessa modalidade é encontrado em algumas pesquisas sobre identidade profissional docente, onde professores pesquisam a própria prática para identificar detalhes inerentes a sua atuação profissional e dificuldades, avanços e outros pontos relativos ao desenvolvimento profissional. Há casos em que os próprios professores desenvolvem sequências didáticas ou unidades de ensino e testam seus feitos nas aulas que conduzem junto a estudantes da educação básica e/ou licenciandos em formação para a docência.

Trata-se, portanto, de investigações que pretendem produzir avanços nos processos de aprendizagem dos sujeitos envolvidos. Seu objetivo é contribuir para a busca de resoluções de

problemas práticos e por isso, pressupõe interferência do pesquisador e avaliação de seus efeitos (Damiani *et al.,* 2013).

Em participações em eventos, trocas em disciplinas do Doutorado e qualificação da pesquisa, momentos em que apresentamos nossa perspectiva metodológica, surgiram diversas discussões acerca da escolha da metodologia da Pesquisa sobre a Própria Prática.

Afinal, trata-se de uma pesquisa sobre, da ou na própria prática? Diante das leituras realizadas, nos apoiamos na solução encontrada por Moreira (2020, p. 81) em sua tese de doutoramento, a adoção do termo na/da própria prática:

> Utilizo a estrutura "na própria prática" (com a preposição na), pois tomo minha sala de aula como objeto de estudo. Mas esse "objeto" de estudo não é estático; ele é movimento; ele é interação (eu, meus alunos, nossas intencionalidades, dúvidas, alegrias, tristezas, a teoria e tudo mais que carrego e que se relaciona com a investigação). Meu interesse reside sobre aquilo que é próprio da sala de aula, sobre as propostas de ensino e de aprendizagem, sobre o movimento dos alunos; também volto meu olhar para o que acontece na sala de aula (no percurso da aula, no "acontecer" dos fatos), nesse ambiente dialógico e complexo, sob a perspectiva de uma professora-pesquisadora que estuda "o objeto", mas que também faz parte dele. Assumo, dessa forma, a expressão pesquisa na/da própria prática; e assumo que minha pesquisa acontece no próprio movimento de minha aula (na), mas também na reflexão sobre o que aconteceu em minha aula (da).

Nossa pesquisa se aproxima da escolha metodológica de Moreira (2020) ao entender a sala de aula como objeto de estudo em constante movimento, rico em interações. Além disso, é a partir da reflexão do que aconteceu nesse espaço que a pesquisa se concretiza.

Nessa concepção, o professor assume papel importante, pois por muito tempo "o professor recebeu formação ou instrução de forma vertical, é tempo de assumir o protagonismo do desenvolvimento profissional, do desenvolvimento do currículo e de outras questões que emergem de dentro (e de fora) da escola!" (Moreira, 2020, p. 82).

Diante da complexidade dos desafios que os profissionais da educação encontram em seu cotidiano, observa-se uma crescente tendência em abordar diretamente esses problemas, em vez de aguardar por soluções externas (Ponte, 2008). A escolha pela perspectiva metodológica na/da própria prática é um ato político, pois a professora assume o papel de produtora de conhecimento ao investigar o seu fazer pedagógico, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino (Moreira, 2020).

Esse tipo de pesquisa pode ser importante por vários motivos, pois

> (...) contribui para o esclarecimento e resolução dos problemas. Além disso, proporciona o desenvolvimento profissional dos respectivos actores e ajuda a melhorar as organizações em que eles se inserem e, em certos casos, pode ainda contribuir para o desenvolvimento da cultura profissional nesse campo de prática e até para o conhecimento da sociedade em geral (Ponte, 2008, p. 154).

É relevante enfatizar que, para ser considerada uma pesquisa na/da própria prática, é essencial que o enfoque da investigação esteja na transformação da prática do professor-pesquisador. Isso significa que vai muito além de apenas aplicar a pesquisa na sala de aula em que o pesquisador está envolvido (Teixeira; Megid Neto, 2017; Moreira, 2020).

Lima e Nacarato (2009) evidenciam que essa metodologia possibilita o desenvolvimento de uma postura política do professor ao dar visibilidade ao que acontece dentro da sala de aula.

> Defendemos que a pesquisa do(a)s professore(a)s da escola básica pode contribuir para que se venha a compreender quais conhecimentos são mobilizados na ação pedagógica e como eles são (re)significados; consequentemente, pode também contribuir para a pesquisa acadêmica e para a gestão de políticas públicas, bem como pode transformar esse(a)s professor(e/as) em consumidor(es) mais crítico(s) das pesquisas acadêmicas (Lima; Nacarato, 2009, p. 243).

Essa abordagem metodológica se apresenta como uma possibilidade para integrar a teoria e prática, superando as fronteiras que muitas vezes separam a pesquisa acadêmica das práticas pedagógicas adotadas nas escolas. Isso se configura como um processo de (auto)formação, pois o professor passa a ser o protagonista de sua própria aprendizagem (Lima; Nacarato, 2009).

Outros três pontos são destacados por Lima e Nacarato (2009, p. 244) sobre as contribuições dessa escolha metodológica:

> 1) possibilita ao(à) professor(a) assumir-se como protagonista do desenvolvimento curricular e profissional; 2) potencializa o desenvolvimento profissional e age como transformador da cultura escolar; 3) fornece elementos que levam à maior compreensão dos problemas educacionais e da cultural profissional.

Em suma, longe de assumir a pesquisa na/da própria prática como a tábua de salvação das problemáticas escolares, as investigações indicam essa abordagem metodológica como uma oportunidade para unir teoria e prática. Além disso, ela permite que os professores adotem uma postura crítica e propositiva ao enfrentar os desafios do dia a dia na escola.

Não se espera que a pesquisa realizada na metodologia na/da própria prática assuma um caráter prescritivo, como um caminho a ser seguido por outros professores como uma receita. Moreira (2020, p. 82) afirma

> Por isso, meu estudo não pode ser tomado como “um método” ou mesmo “um texto de instruções”. Minha experiência é narrada enquanto uma possibilidade, enquanto um caminho possível, enquanto uma experiência (narrada) que pode contribuir para novas reflexões, novas perspectivas, novas pesquisas da/na sala de aula, e para a melhoria da qualidade de ensino. Logo, entendo que, a partir de minha pesquisa, é possível trilhar caminhos, possibilidades, levantar potencialidades, lacunas. Assim, enquanto professora-pesquisadora, colaboro para discussões que ultrapassam os

> limites da sala de aula, dos muros da escola, e que, em contrapartida, propõem a aproximação entre escola e universidade, entre conhecimento educacional e conhecimento acadêmico, que tenta romper com a dicotomia entre a produção do professor-pesquisador e a produção acadêmica, como denunciou Zeichner (1998).

Apesar dos aspectos positivos levantados pelos autores acerca da pesquisa na/da própria prática, um dos problemas que constantemente se coloca ao pesquisador que opta por essa metodologia é a dificuldade em conseguir o distanciamento necessário entre ele e seu objeto. Ponte (2002, p. 173-174) coloca que "essa distância pode existir no espaço, no tempo e na cultura. Não dispondo da solução clássica dos antropólogos, de ir em busca do exótico no outro lado do mundo, o que pode fazer o profissional da educação que quer estudar a sua própria prática?".

Evidentemente, o pesquisador precisa estar consciente dessa questão e adotar uma abordagem investigativa que o conduza a questionar o que é familiar, a desafiar suas convicções e a observar de maneira meticulosa sua própria prática.

Ponte (2008) propõe para se criar tal distanciamento três recursos: recorrer à teoria, vivência em um grupo e debates fora de seu grupo. Em relação à teoria, afirma que comporta a experiência acumulada por outros pesquisadores, podendo servir de referência. Sobre os outros dois recursos, aponta que

> A vivência no grupo, permite ao investigador confrontar directamente as suas perspectivas com a de outros "amigos críticos", criando igualmente distância em relação a si mesmo, às suas concepções e aos seus preconceitos pessoais. Finalmente, o debate no exterior do grupo, com outros elementos da profissão, da comunidade educativa e da sociedade em geral, pode introduzir igualmente um factor de diferença e ajudar a relativizar as nossas próprias perspectivas. A terceira condição sublinha a importância do elemento público deste tipo de investigação e a segunda reforça a importância desta se desenrolar no quadro de grupos colaborativos (Ponte, 2008, p. 174).

Lima e Nacarato (2009) também salientam a importância do pesquisador levar em consideração a questão da justaposição de papeis: o de professor e de pesquisador. Afinal "qual o lugar da professora na sala de aula? Qual o lugar da professora na pesquisa? Claramente, estamos diante de um conflito (...)" (Lima; Nacarato, 2009, p. 256). Como o próprio termo que acolhemos para nossa pesquisa – o de professora-pesquisadora – já indica, ocupa-se no momento de investigação dois lugares com objetivos distintos.

Enquanto desempenha o papel de professora da turma, há a responsabilidade de proporcionar um ensino que promova a aprendizagem dos alunos, enfrentando as situações imprevisíveis da sala de aula. Simultaneamente, assume-se o papel de pesquisadora, com tarefas que variam desde a configuração dos equipamentos para gravações até o recolhimento dos dados essenciais para a pesquisa.

Nesse sentido, o planejamento se torna ainda mais crucial, envolvendo a escolha das tarefas que serão realizadas, o momento em que serão desenvolvidas, a dinâmica da aula, a organização dos alunos, a preparação dos materiais necessários, posicionamento dos equipamentos de gravação, entre outas decisões que requerem antecipação cuidadosa.

Para lidar com os desafios postos pela pesquisa na/da própria prática, Lima e Nacarato (2009) consideram essencial que o professor-pesquisador realize o registro intencional, e coadunando-se com a perspectiva de Ponte (2008), deve participar de espaços de compartilhamento de ideias e saberes que dizem respeito à prática docente e à metodologia de pesquisa. Salientam que

> o(a) professor(a) que se dispõe a investigar a própria prática não pode desempenhar essa tarefa de modo solitário. Ele(a) necessita do outro – que podem ser os pares na própria escola, os pares num programa de pós-graduação, o grupo (se ele fizer parte de um), os próprios alunos na sala de aula e, no caso de mestrado, por exemplo, o orientador e os espaços de comunicação e divulgação da pesquisa (Lima; Nacarato, 2009, p. 258).

Apesar de algumas facilidades proporcionadas ao professor-pesquisador que opta por essa metodologia de pesquisa – como o conhecimento prévio da realidade e da comunidade escolar, maior facilidade para inserir-se no campo e a flexibilidade na organização do próprio tempo para o desenvolvimento das atividades, entre outras questões –, pesquisar a própria prática é um grande desafio. Exige colocar-se em posição de constante análise, estranhar aquilo que lhe é tão conhecido, olhar para si mesmo e para as relações estabelecidas com os alunos. Expor suas dúvidas, receios, angústias, falhas, despir-se de suas certezas não é uma tarefa simples. Por isso é essencial a participação do outro nesse processo de análise, de maneira que se possa detectar questões fundamentais na relação de ensino e aprendizagem, que no cotidiano escolar muitas vezes passam despercebidas ao professor.

A seguir, descreveremos como se deu o desenvolvimento dessa pesquisa, caracterizaremos o campo e os participantes envolvidos – fundamentais para essa pesquisa –, além de elencar os instrumentos utilizados e descrever as atividades desenvolvidas.

2.2 Desenvolvimento da pesquisa

Iniciamos a pesquisa através do levantamento bibliográfico, já descrito anteriormente no capítulo teórico, realizado na plataforma Periódicos da CAPES, através do acesso remoto ao

conteúdo possibilitado pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. O objetivo desse levantamento foi verificar o destaque (ou não) que a temática do sentido do número tem ocupado nas pesquisas brasileiras, principalmente considerando-se os anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, procuramos observar se as pesquisas que se aproximavam de nossa perspectiva abordaram de alguma maneira a ligação entre oralidade e aprendizagem numérica.

Após a análise dos artigos do levantamento bibliográfico, da percepção das lacunas e avanços no campo de estudos sobre o sentido do número, partimos para a reorganização do projeto de pesquisa, definindo objetivos, problemas norteadores e metodologia.

Determinado que a pesquisa seria desenvolvida com um 1.º ano EF e com a autorização da escola em mãos, iniciamos o processo de submissão ao Comitê de Ética da Pontifícia Universidade Católica de Campinas em novembro de 2021 e foi aprovado, em 08 de abril de 2022, com o parecer número 5.340.237.

A comunidade escolar na qual a pesquisa foi realizada sempre demostrou grande receptividade para investigações científicas, incentivando seus professores a buscarem formações, pois acreditam que esses avanços se refletirão em uma melhor aprendizagem dos alunos.

Posteriormente, deu-se início ao processo de identificação e elaboração de propostas pedagógicas e situações-problema variadas, destinadas a serem realizadas com os alunos ao longo do ano de 2022. Essas propostas foram cuidadosamente desenvolvidas considerando o objetivo da pesquisa, visando a promoção do desenvolvimento de relações numéricas, a criação de desafios e a abertura para múltiplas formas de resolução, com o foco constante na socialização das estratégias por meio da oralidade.

Com a aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética, em reunião com os responsáveis pelos alunos da turma, depois de uma conversa na qual foram explicitados os procedimentos e objetivos da pesquisa e, principalmente, as questões éticas envolvidas, solicitamos a autorização da participação das crianças através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Posteriormente, durante a aula, conversamos com as crianças sobre a realização da pesquisa e elas assinaram o termo de assentimento. Salientamos que os nomes das crianças apresentados nessa pesquisa são fictícios para preservar suas identidades.

Com esses documentos devidamente assinados, seguimos para o desenvolvimento das propostas pedagógicas escolhidas para a pesquisa, sempre tendo em vista o objetivo e as necessidades dos alunos observadas em sala de aula ao longo do ano.

As propostas desenvolvidas se basearam na perspectiva da resolução de problemas como estratégia de ensino e de aprendizagem:

> O ensino, ancorado na resolução de problemas, deve possibilitar ao aluno refletir sobre diferentes estratégias, registrar e explicitar o raciocínio percorrido na resolução, discutindo diferentes formas de pensar com os colegas e o professor, tornando a aprendizagem rica e prazerosa (Bortolucci *et al.,* 2018, p. 56).

Inicialmente pretendíamos que as propostas fossem desenvolvidas uma vez por semana, tornando-se parte da rotina da turma. Porém, com o decorrer do ano letivo, foi necessário flexibilizar o planejamento e fazer adequações de acordo com as demandas impostas pela vida escolar. Como explicitaremos adiante no perfil da turma, foi um ano com diferentes demandas, principalmente devido ao retorno presencial após o isolamento social imposto pelo período pandêmico.

No desenvolvimento da pesquisa, principalmente nos momentos de problematização que visavam a culminância da troca de estratégias entre as crianças, tomamos como norte as 3 fases apresentadas por Van de Walle (2009), explicitadas por Bortolucci *et al.* (2018, p. 59-60)

> 1ª fase – *Antes*: preparar os alunos, realizar a leitura, verificar se o problema foi compreendido, ativar os conhecimentos prévios necessários.
> 2ª fase – *Durante*: alunos trabalhando, geralmente em duplas ou trios, construindo a sua resolução com a mediação da professora, quando necessária.
> 3ª fase – *Depois*: alunos debatendo, discutindo e justificando as várias soluções para o problema trabalhado. Essa fase pode ser entendida como um processo de interação, em que ocorre a partilha de significados entre os indivíduos durante as discussões coletivas nas quais os alunos argumentam, defendem as suas ideias e questionam as ideias dos colegas.

Os alunos foram incentivados a registrar de diferentes maneiras suas resoluções e esses registros também compuseram a análise de dados. Destacamos que o foco de análise foram principalmente as interações proporcionadas na 3.ª fase, na qual os alunos foram convidados a explicitarem oralmente a forma como pensaram para resolver a problematização em questão. Esses momentos foram vídeo-gravados e, a partir disso, a professora-pesquisadora produziu narrativas pedagógicas.

Esses elementos, juntamente com os registros gerados pelos alunos, representaram os principais recursos empregados na análise. Em consonância com o referencial teórico, foram realizadas discussões pertinentes, culminando nas considerações.

Dessa forma, o desenvolvimento da pesquisa foi estruturado a partir de um planejamento prévio, que permitiu a adaptação das etapas de acordo com as produções dos alunos e as necessidades da turma observadas ao longo do ano letivo.

Para uma compreensão mais completa da evolução da pesquisa, é fundamental que se proceda à caracterização do ambiente de estudo e dos participantes, o que será abordado nos tópicos subsequentes.

2.3 Caracterização do campo

A pesquisa proposta foi realizada em uma escola pública da rede municipal de Campinas, com uma turma do 1.º ano do Ensino Fundamental, na qual a pesquisadora lecionou no ano de 2022. Algumas informações foram retiradas do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e da pesquisa de Mestrado intitulada "Práticas de Ensino e o Desenvolvimento do Senso Numérico em crianças do 1.º ano", realizada pela professora-pesquisadora nessa mesma instituição. Informações como nome da escola e bairro em que se situa não foram colocadas na descrição para garantir o anonimato e contemplar as questões éticas exigidas pelo Comitê de Ética da PUC-Campinas.

Estamos diante de uma escola situada em uma região periférica da cidade de Campinas. Essa instituição abrange o Ensino Fundamental I e II, abarcando turmas do 1.º ao 9.º ano, com duas turmas para cada série, totalizando um conjunto de dezoito turmas.

Segundo o documento Primeira Infância Campineira (PIC) da Prefeitura Municipal de Campinas, publicado no ano de 2018, a escola situa-se em uma das regiões apontadas como em situação de vulnerabilidade no município. Há concentração de crianças com menos de seis anos, além de estarem localizadas a maior parte de assentamentos, como favelas, ocupações e loteamentos clandestinos (Campinas, 2018).

Há seis anos a escola foi realocada do Núcleo de Ação Educativa Descentralizada (NAED) de sua região para o NAED da região vizinha. A Secretaria Municipal de Educação de Campinas atua de modo descentralizado, organizando suas operações por meio de cinco NAEDs, cada um correspondente a uma região definida pela política de descentralização da Prefeitura Municipal. O objetivo de tal descentralização é facilitar a implementação das políticas educacionais na rede de ensino.

Muitas escolas foram realocadas devido a uma reorganização desses núcleos, no entanto, isso resultou em um problema para nossa comunidade escolar. Todos os órgãos intersetoriais que a escola conta para suporte e encaminhamentos, como o posto de saúde, por exemplo, permaneceram vinculados à região anterior, o que dificulta a realização de ações conjuntas.

Devido à quantidade de salas físicas – nove –, no período da manhã são atendidas as turmas de 1.ºs anos, 2.ºs anos, 3.ºs anos, 4.ºs anos e um 5.º ano. O outro 5.º ano, por falta de espaço físico, é atendido no período da tarde, junto às turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, o que caracteriza há anos um problema da escola recorrentemente debatido, pois essa turma acaba ficando, em muitas situações, isolada das turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, dificultando um trabalho articulado entre os professores desse ano e do ciclo II no qual está inserido. Essa questão foi resolvida no ano letivo de 2023, quando a sala de informática foi desativada e reformada para incorporar essa turma ao período da manhã.

Conforme detalhado no Projeto Político Pedagógico, a escola foi fundada no ano de 1981. Nessa época, a área que hoje é predominantemente habitada pelas famílias da comunidade escolar era uma fazenda, e a escola estava cercada por pastagens com gado. Devido à ausência de cercas ou muros naquela época, era comum que as vacas circulassem livremente pelas instalações da escola.

No início a escola tinha apenas quatro salas, com apenas duas funcionando, com cerca de 30 alunos matriculados no total. Partiu da organização e iniciativa dos pais diferentes formas de arrecadação de dinheiro para compras do que a escola necessitava, como livros e materiais escolares.

O crescimento da escola ocorreu de forma súbita devido à formação de um novo bairro. Esse bairro surgiu a partir da ocupação de uma fazenda por aproximadamente 1200 famílias no final da década de 1980. Após aproximadamente três meses de negociações com as autoridades públicas, essas famílias receberam assistência, resultando na construção de cerca de 5 mil unidades habitacionais. Além das famílias que originalmente reivindicaram esse espaço, outras tantas tiveram a oportunidade de se inscrever, o que atraiu moradores de todas as partes da cidade (Tatagiba et al., 2014).

Em resposta ao aumento da população na região, foram construídas mais cinco salas na escola, uma delas feita de madeira, originalmente com caráter provisório. No entanto, essa sala se tornou um problema para a escola até o ano de 2019, devido à sua falta de ventilação adequada, às altas temperaturas, especialmente durante as tardes, e à presença de marimbondos que se alojavam na estrutura de madeira, representando um risco para os alunos.

A administração escolar fez repetidos pedidos à Prefeitura ao longo de vários anos para resolver essa questão. Somente em 2019, por meio dos esforços conjuntos da comunidade escolar, especialmente dos pais que faziam parte do Conselho de Escola (CE) e da Comissão Própria de Avaliação (CPA), um abaixo-assinado foi organizado, com a participação das famílias dos estudantes. Esse abaixo-assinado solicitou à Secretaria Municipal que a sala de

madeira fosse reconstruída em alvenaria, o que aconteceu em meados de julho desse mesmo ano.

É perceptível que a escola foi sendo construída aos poucos, pois as salas possuem diferentes tipos de pisos e acabamentos. A questão da fiação elétrica da escola é outro problema de longa data, com fios expostos nos corredores e uma clara necessidade de reparos. O reparo do telhado e da parte elétrica da escola é uma promessa antiga por parte da Secretaria Municipal, ainda sem previsão para ser realizada.

Mesmo diante dessas necessidades de reparos estruturais, principalmente da fiação elétrica, durante o ano de 2021 todas as salas de aula foram equipadas com lousas digitais e computadores. Os alunos e professores receberam, no modelo de comodato – um empréstimo gratuito para uso –, *tablets* ou *chromebooks*, *chips* ou *modens* ofertados pela Prefeitura Municipal. A Secretaria de Educação do município comprou o pacote *Google* em 2020 e 2021, ofertando recursos *online*, como o *Google* Sala de Aula, muito utilizado durante o período de ensino remoto devido à pandemia de COVID-19 nesses dois anos.

A escola possui um pátio coberto, que muitas vezes é utilizado para as aulas de Educação Física, para os intervalos dos alunos e festividades que reúnem alunos e famílias. Outra conquista da comunidade escolar por meio da articulação dos membros de seus colegiados foi a tão sonhada cobertura da quadra de esportes, que foi construída em 2022. Apesar disso, não foi feito um plano de escoamento dessa quadra e em dias de chuva a quadra fica alagada.

Há uma grande demanda por vaga na unidade escolar, que foi acentuada ainda mais pela pandemia. A crise econômica que afetou o país levou muitas famílias a transferirem seus filhos das escolas particulares para o sistema público. Praticamente todas as turmas contavam com pelo menos 30 alunos. Nos anos de 2020 e 2021 recebemos um número significativo de estudantes que vieram de outras localidades e de instituições de ensino privadas. Além disso, outro aspecto notável nos anos pós-pandemia de COVID-19 foi a chegada de alunos vindos de nações sul-americanas, tais como Argentina, Venezuela, Colômbia e Peru.

O bairro e arredores contam com boa infraestrutura, que inclui supermercados, lojas de material de construção, farmácias, centros de saúde, centro comunitário, terminal de ônibus, parque ecológico, proximidade a um hospital de grande porte e *shopping*.

Problemas alarmantes nesta localidade incluem o crescente índice de violência, com ênfase nos roubos de veículos e residências, bem como o tráfico de entorpecentes. A escola enfrentou invasões em algumas ocasiões, principalmente durante o período de férias, resultando no roubo de diversos materiais e equipamentos. Em 2021, um dia antes da retomada das aulas

presenciais, mesmo com sistemas de vigilância por câmeras em funcionamento, todas as torneiras da área externa da escola foram furtadas.

A escola possui uma biblioteca com grande acervo, com cerca de 10 mil livros, embora a sala onde esteja instalada precise passar por uma reforma, pois não comporta todos os alunos de uma turma sentados. Esse espaço antigamente era usado como sala de dentistas e, por essa razão, ainda possui bancadas, azulejos e saídas de gás desativadas. Infelizmente a escola não conta com bibliotecário e nem outro profissional responsável pela organização do espaço e do acervo. A partir de 2022, duas professoras tomaram a iniciativa de empreender um projeto de revitalização da biblioteca, contando com o apoio dos demais professores dos anos iniciais para realizar os empréstimos de livros.

Outro espaço notável na escola é a sala de informática, que, embora espaçosa, enfrenta desafios de conectividade devido ao serviço de internet fornecido pelo governo federal. Durante o retorno às aulas presenciais em 2021, o uso dessa sala se tornou inviável. Por ser o maior ambiente da nossa escola e facilmente acessível pelos portões, foi temporariamente convertido em depósito, principalmente para armazenar itens destinados à população durante a pandemia de COVID-19, como cestas básicas, *kits* de hortifruti, *kits* de máscaras, entre outros.

A partir de ampla discussão com os colegiados da escola, decidiu-se pela reforma da sala de informática e a partir de 2023 ela passou a ser uma nova sala de aula. O objetivo principal era integrar o 5.º ano B ao período da manhã, juntamente com as outras turmas do Ensino Fundamental I. Essa escolha foi motivada pela percepção de que a manutenção desse espaço já não se alinhava mais com as necessidades pedagógicas da escola. Todas as salas de aula foram equipadas com carrinhos de *chromebooks* para uso dos alunos, enquanto os computadores da sala de informática estavam obsoletos e enfrentavam problemas de conectividade com a internet.

O refeitório da escola é pequeno, comporta apenas três turmas por vez. Em razão disso, os intervalos no período da manhã são divididos em quatro horários, impossibilitando a interação entre todos os alunos nesse momento.

Um quiosque foi construído pela prefeitura há alguns anos, sem levar em consideração demandas antigas da escola e atualmente é utilizado apenas como depósito. Como ele se localiza ao lado do parque, há planos de que ele se torne uma casinha de bonecas, viabilizando mais um espaço lúdico para as crianças.

A escola passou por uma reforma no ano de 2021 na área da cozinha e na parte administrativa. A antiga cozinha era pequena para o tamanho da escola, possuía problemas

elétricos e de infiltração. Foi construída em outro espaço, com as proporções adequadas às necessidades escolares.

A área administrativa foi toda remodelada: a secretaria foi realocada para a primeira sala, localizada logo na entrada da escola, podendo atender as famílias sem que houvesse a necessidade de adentrar em outros espaços da instituição. Foram criadas duas salas: uma destinada a aulas de reforço e outra designada para a orientação pedagógica

Um aspecto importante da reforma foi a ampliação e divisão do banheiro dos professores. Antes dessa intervenção, tínhamos apenas um sanitário feminino bastante precário para todas as docentes, enquanto os professores utilizavam o banheiro localizado nos fundos da escola, o qual era de difícil acesso em dias de chuva.

Após a reforma, a escola passou a contar com uma nova sala de direção e um pequeno almoxarifado, além da sala dos professores que foi realocada para um novo espaço.

A escola conta com um parque que também passou por melhorias recentemente. Além das duas gangorras, escorregador, uma ponte, uma rede baixa de escalada e um trepa-trepa, esse espaço recebeu uma casa do Tarzan de madeira, com ponte elevada, escorregador e dois balanços. No ano de 2021 a escola recebeu da administração municipal mais três brinquedos adaptados para o parque, além da instalação do piso emborrachado em todo o espaço. Ainda sentimos falta de um tanque de areia e outros brinquedos que as crianças possam usar no jogo simbólico. As professoras dos anos iniciais solicitavam há tempos a reforma do parque, importante ao desenvolvimento infantil.

A escola possui um canteiro com plantas rasteiras e árvores na entrada para a secretaria. Porém, nos corredores e espaços em que as crianças circulam, não há plantas. Recentemente a escola proporcionou algumas melhorias no banheiro dos alunos e fez pinturas artísticas em praticamente toda a escola, melhorando muito o aspecto do prédio e proporcionando uma sensação de acolhimento.

No ano de 2023, foi entregue um questionário às famílias com o propósito de aprofundar a compreensão da comunidade atendida, com foco especial na avaliação dos impactos da pandemia nesse contexto. Com base na análise das respostas coletadas, a escola pretendia reavaliar seus objetivos e metas, visando aprimorar a qualidade do ensino oferecido.

No Projeto Político Pedagógico da escola encontramos

> Consideramos que a realização deste questionário é mais uma ferramenta útil na consolidação da Avaliação Institucional Participativa, buscando levantar não apenas dados, mas principalmente traçar um perfil aproximado dos alunos e suas famílias, visando definir ou redefinir objetivos, metas, práticas pedagógicas e metodologias de

> ensino, e dando continuidade à melhoria de qualidade de nossa escola (PPP, 2023, s.n.).

O questionário foi elaborado por meio da plataforma *Google Forms*, e o link para acessá-lo foi distribuído às famílias por meio dos grupos de *WhatsApp* das turmas da escola. Na época, a escola contava com um total de 549 alunos matriculados, e recebemos 326 respostas no formulário, o que representa aproximadamente 60% do número total de alunos.

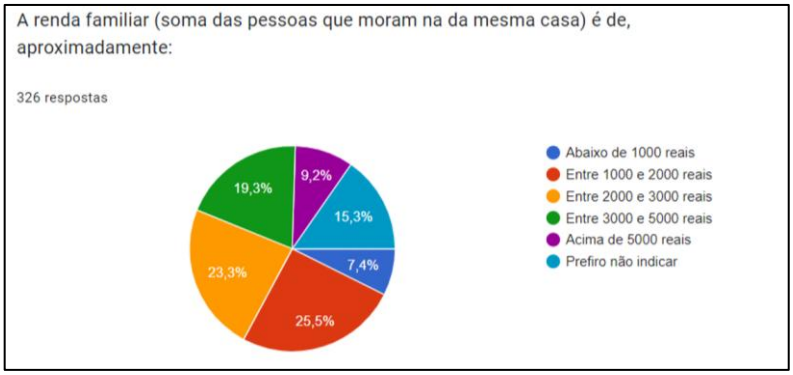
O processo de caracterização socioeconômica teve início durante a primeira Reunião Pedagógica de Avaliação Institucional (RPAI) do ano de 2023. Durante essa reunião, o grupo presente, composto por pais, professores, funcionários e equipe gestora, revisou as questões abordadas na pesquisa anterior, que havia sido conduzida em 2019. O questionário utilizado continha perguntas fechadas e abertas. Os participantes foram convidados a fornecer informações pessoais, familiares e sociais, bem como a compartilhar suas perspectivas sobre a instituição escolar, abordando alguns aspectos pedagógicos que o grupo considerava relevantes.

A análise das respostas trouxe dados importantes para conhecermos a comunidade escolar. Dos respondentes, cerca de 70% indicaram que os filhos iniciaram a vida escolar na creche (0 a 3 anos) e aproximadamente 80% estudaram a vida toda em escolas da rede pública. A maioria das famílias respondeu que residem no bairro da escola há mais de 10 anos. Com a pandemia, houve mudanças no perfil socioeconômico da comunidade

> Notamos que no momento há um número grande de pais e mães desempregados. Nos últimos dois anos, especialmente após a pandemia de COVID 19, percebemos uma queda acentuada no poder aquisitivo das famílias, que foi manifesta nas dificuldades relatadas em reuniões com a gestão e com professores ao longo do ano de 2022. No gráfico percebemos que aproximadamente metade das famílias que responderam ao questionário relataram perda de emprego durante a pandemia (PPP, 2023, s.n.).

Dos respondentes, 47,2% afirmaram que perderam o emprego na pandemia. Mais da metade das famílias indicaram viver com uma renda familiar menor do que R$ 3000,00.

Figura 3. Renda familiar da comunidade escolar de acordo com o PPP 2023



Fonte: Projeto Político Pedagógico, 2023, s.n.

Pouco menos de 60% dos pais indicaram terem concluído o Ensino Médio.

No questionário de 2019, 15% das famílias relataram receber algum tipo de auxílio do governo. Já em 2023, esse percentual aumentou para 21,8%, índice que pode ser ainda maior, pois nem todas as famílias participaram da pesquisa.

Vale destacar ainda a presença e acompanhamento significativo das famílias na escola. A frequência dos pais nas reuniões pedagógicas é expressiva, há um nítido engajamento de um grupo de mães no Conselho de Escola e na Comissão Própria de Avaliação, o que acarretou conquistas importantes junto à Secretaria de Educação.

O ambiente escolar desfruta de uma atmosfera positiva, caracterizada pelo comprometimento e engajamento da equipe da escola, que abrange não apenas os professores e equipe gestora, mas também engloba cozinheiras, faxineiras, inspetor de alunos, zeladoria e secretárias. Evidencia-se um contínuo esforço em busca de aprimoramentos. Alguns membros do corpo docente acumulam mais de quinze anos de experiência na equipe e, portanto, possuem um profundo conhecimento da comunidade escolar.

2.4 Contexto e participantes da pesquisa

Ingressei como professora no Ensino Fundamental na rede municipal de Campinas no mês de outubro de 2012, quando tinha 22 anos de idade. Havia me formado no curso de Pedagogia no final de 2011. Antes de chegar à escola onde estou atualmente, tive experiências em outras duas instituições da rede, principalmente no ciclo I, com ênfase no 1.º ano. Curiosamente, quando eu estava cursando a Graduação, imaginava que meu trabalho seria com alunos do 4.º e 5.º ano, pois o 1.º ano se apresentava como um grande desafio devido à implementação recente do Ensino Fundamental de nove anos.

Por influência de amigas professoras decidi encarar o desafio de pegar um 1.º ano no qual seríamos parceiras e me apaixonei pelo processo de alfabetização, pelo cotidiano cercada pelas crianças pequenas, descobrindo minha identidade como professora alfabetizadora.

Ao chegar na escola em que atuo hoje e na qual a pesquisa foi desenvolvida, o quadro de professores do ciclo I (1.º ao 3.º ano do Ensino Fundamental) estava desfalcado, contando apenas comigo e mais uma colega com cargo efetivo, que também chegou através do processo de remoção. As demais salas foram regidas por professoras substitutas naquele ano.

A escola passava por um momento conflituoso em sua gestão, o que acarretou a remoção de um número significativo de professores do período da manhã. A relação da gestão com a comunidade e com os professores estava estremecida devido a diversas situações em que os objetivos da equipe não estavam alinhados.

Em 2018 novas professoras chegaram, algumas por remoção e outras ingressantes por concurso, completando o quadro de professores desse ciclo. Já em 2019, a equipe conseguiu iniciar o ano letivo mais alinhada, principalmente no ciclo de alfabetização. As professoras compartilhavam concepções pedagógicas que dialogavam e o trabalho foi se tornando mais coeso entre as diferentes turmas.

Também no ano de 2019 uma nova diretora assumiu o cargo na escola. Com uma postura diferente da antiga gestão, conseguiu realizar encaminhamentos importantes que o grupo vinha solicitando há algum tempo, tais como compra de materiais pedagógicos, revitalização do parque, atenção a alguns casos de alunos com demandas específicas. Assim, esse ano caracterizou-se como um período de reorganização da escola, contribuindo para a construção de um clima mais produtivo ao trabalho coletivo e consequentemente mais agradável aos profissionais e aos alunos. No ano seguinte, a escola recebeu um novo vice-diretor que veio completar o quadro da gestão junto a diretora e a orientadora pedagógica que está há aproximadamente dez anos na escola.

A composição da equipe permaneceu praticamente inalterada durante os anos de 2020 e 2021, enfrentando uma série de desafios devido ao ensino remoto no período da pandemia de COVID-19.

No ano de 2020, começamos o ano letivo com expectativas semelhantes às de anos anteriores, sem antever que, após apenas dois meses de aula, nos depararíamos com uma nova realidade que perduraria durante todo o ano. Foi um período marcado por muitas incertezas e temores. A Prefeitura de Campinas levou algum tempo para estabelecer diretrizes claras para o trabalho remoto, e era comum observar cada escola se organizando de acordo com suas próprias decisões.

Em 2021, com um cenário muito parecido com o final de 2020, iniciamos o ano com a perspectiva da chegada da vacina, apesar dos inúmeros tropeços do governo federal. O retorno presencial se deu aos poucos ao longo desse ano, de maneira escalonada e facultativa por parte das famílias, sofrendo algumas alterações com o passar dos meses. A frequência dos alunos passou a ser obrigatória apenas em novembro de 2021. Lidar com essas mudanças e com as diferentes escolhas feitas pelas famílias (de enviar ou não a criança no período facultativo) foi

extremamente desgastante, pois exigia muita organização e diferentes estratégias para abarcar as especificidades de cada aluno.

Com o progresso da vacinação e a redução do número de óbitos, o ano letivo de 2022 teve um início carregado de expectativas e apreensões após esse período de dois anos. Tínhamos consciência dos desafios que nos aguardavam, dado o impacto dessa ruptura experimentada tanto pelos alunos, quanto pelos professores. Com a intenção de desenvolver a parte prática da pesquisa nesse ano, escolhi o 1.º ano e ao se caracterizar essa turma, é imprescindível ter em mente o contexto histórico que antecedeu a chegada dessas crianças ao Ensino Fundamental.

O 1.º ano do Ensino Fundamental caracteriza-se como marco de transição da Educação Infantil para um novo modelo escolar. Ano de muitos desafios, nova rotina, nova arquitetura escolar, nova organização temporal, novas aprendizagens e expectativas ligadas principalmente ao processo de alfabetização.

Esse ano é marcado pela heterogeneidade de saberes das crianças ao ingressarem. Porém, nesse ano de 2022, essa característica foi ainda mais marcante, uma vez que as crianças pouco, ou até mesmo nada, frequentaram a Educação Infantil, devido à pandemia de COVID-19.

Após uma década de experiência como professora dos anos iniciais, posso afirmar que a turma de 2022 se mostrou a mais desafiadora em minha trajetória profissional. Além dos conhecimentos variados, dos diferentes pontos de partida, incluindo crianças que chegaram a esse ano escolar sem conseguir reconhecer a escrita do próprio nome, não saber nomear as letras do alfabeto e realizar contagens simples, também foi preciso um olhar atento para o início da convivência em grupo. Muitas crianças, devido à pandemia, não tiveram a experiência de viver em espaços de socialização que não fossem o familiar. Foi necessário estabelecer combinados de socialização e familiarizar os alunos com as regras específicas do ambiente escolar, que diferem do ambiente doméstico. Tais desafios foram característicos dessa turma, uma vez que não tiveram a oportunidade de vivenciar a Educação Infantil.

As condições de trabalho também foram fortemente afetadas neste ano. A turma era composta por 30 alunos, um número já considerado elevado em circunstâncias normais, tornando-se ainda mais desafiador ao considerarmos as particularidades deste ano letivo. De acordo com o Projeto Político Pedagógico da escola, para o ciclo de alfabetização, o número recomendado de alunos por sala é de 20 crianças, podendo chegar a 25.

Antes do período pandêmico, as turmas do ciclo de alfabetização contavam com estagiárias de Pedagogia contratadas pela Prefeitura de Campinas para dar suporte diariamente aos professores. Esse apoio sempre foi muito bem-vindo, pois ao trabalhar lado a lado com a

professora regente, a presença da estagiária possibilitava aos professores darem maior atenção às crianças que apresentavam alguma dificuldade.

Com a pandemia, os contratos foram rescindidos e apesar das promessas da Prefeitura para o ano de 2022, apenas no final do ano recebemos em nossa escola uma única estagiária para ser compartilhada entre as duas turmas do 1.º ano da escola.

A turma pesquisada era composta por 18 meninos e 12 meninas. Além dessa diferença significativa entre a quantidade de meninos e meninas, usualmente as meninas tendiam a ser mais faltosas em comparação aos meninos, sendo comum dias em que tínhamos o dobro, ou até mesmo o triplo, da presença de meninos em relação às meninas.

Outro fator que merece destaque na caracterização da turma foi a presença de dois alunos da Educação Especial que demandavam atividades adaptadas e cuidados diferenciados, por isso contávamos com a presença de uma cuidadora o tempo todo na sala, acompanhando uma dessas crianças. Apesar da escola ter solicitado desde o início do ano um professor de apoio para uma dessas crianças, contamos com esse auxílio por poucos dias, pois não encontramos profissionais disponíveis para desempenhar a função. Na Prefeitura de Campinas, esse profissional de apoio é um professor que aceita receber horas extras através de dobras no seu contraturno, não havendo contratação de pessoal exclusivamente para isso, o que inviabiliza um trabalho a longo prazo que atenda de fato às necessidades dessa criança.

Algumas crianças demoraram a se adaptar à rotina escolar e a entenderem que estavam em um espaço com demandas e dinâmicas distintas das de suas casas. Após dois anos de ensino remoto, a impressão é de que as famílias atribuíram um papel secundário para a escola. Tornou-se comum observar famílias que levavam as crianças para a escola quando achavam conveniente, sem um compromisso sólido, sendo necessário muito diálogo, intervenção da equipe gestora e, em alguns casos, do Conselho Tutelar.

A sala que utilizamos era relativamente espaçosa, contando com três amplas janelas e ventiladores, mas, ainda assim, tendia a ficar muito quente, com pouca ventilação. Ela era equipada com um projetor, uma tela de projeção e um sistema de som, o que facilitou a realização de diversas atividades.

É importante mencionar que esse espaço era compartilhado com uma turma de 7.º ano durante o período da tarde, o que ocasionalmente nos colocava diante de desafios, como a exposição de trabalhos ou o armazenamento seguro de materiais permanentes, a fim de evitar danos.

As carteiras normalmente eram organizadas em duplas, mas em algumas aulas, formavam-se grupos com diferentes números de alunos, dependendo da atividade planejada.

Essa disposição visava fomentar a interação entre as crianças, permitindo que elas se apoiassem mutuamente. As duplas eram estrategicamente formadas pela professora com base nos níveis de conhecimento dos alunos, de modo a promover trocas significativas.

Além disso, essa organização possibilitava a criação de um espaço no fundo da sala, onde realizávamos atividades como (uma apertada) roda de conversa, leitura deleite, contagem e um cantinho dedicado à leitura, momentos fundamentais na rotina da turma.

As famílias permitiram a participação das crianças na pesquisa, sendo que do total, apenas quatro não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, pois não compareceram à reunião de pais na qual foi explicado à comunidade como seria a pesquisa e não responderam bilhete enviado tratando do assunto.

Apesar dos desafios desse ano letivo, a maioria da turma terminou o ano alfabetizada e com uma boa compreensão numérica. Como já esperado, as crianças com um número significativo de faltas foram as que mais apresentaram dificuldades para avançar na aprendizagem.

Levando em consideração as particularidades do 1.º ano do Ensino Fundamental, uma fase crucial de transição, sempre foi nossa prioridade proporcionar às crianças uma experiência escolar leve e estimulante, com abordagens educacionais que as motivassem a aprender.

A rotina da turma incluía uma variedade de propostas além das atividades em sala de aula, tais como recreio, parque, tempo dedicado a brincadeiras, visitas à biblioteca, entre outras. Esses momentos foram essenciais para o desenvolvimento integral das crianças e para que elas se sentissem envolvidas e engajadas em seu processo de aprendizagem.

Portanto, a condução desta pesquisa não teria sido possível sem participação das crianças e o engajamento nas atividades propostas. Além das considerações éticas que nortearam todo o processo, consideramos fundamental manter as crianças informadas sobre o desenvolvimento da pesquisa. Em várias ocasiões, discutimos esse assunto com a turma e deixamos claro os momentos em que a pesquisa estava em andamento.

2.5 Instrumentos de pesquisa

Para esta pesquisa, utilizamos videogravações para registrar as atividades realizadas com a turma. Optamos por uma câmera fixa posicionada na mesa da professora e pelo uso de

um celular para pequenas gravações durante as conversas com os alunos, em momentos de intervenções pontuais, enquanto a professora circulava pela sala.

Conforme estabelecido nos termos de consentimento livre e esclarecido, a identidade das crianças foi mantida em sigilo e as imagens gravadas foram utilizadas apenas para registro e análise da pesquisadora.

Optamos pelo recurso das videogravações, pois, como destaca Carvalho (1996, p. 6-7)

> Um aspecto importante da gravação em vídeo de uma aula é que podemos vê-la e revê-la quantas vezes forem necessárias (Gonçalves e Carvalho, 1993). Esse ver e rever traz às pesquisas em ensino uma coleção de dados novos, que não seriam registrados pelo melhor observador situado na sala de aula. É ver aquilo que não foi possível observar durante a aplicação do experimento em sala de aula e, mesmo, descobrir fatos que só se revelam quando assistimos a fita várias vezes.

Dada a complexidade da sala de aula e pela pesquisadora ocupar o lugar de professora da turma também, esse se mostrou a forma mais qualificada para o registro da pesquisa.

As crianças do 1.º ano estão adentrando ao Ensino Fundamental e aprendendo o funcionamento dessa nova escola. Elas utilizam diversos recursos para a resolução de problemas, como desenhos, contagem nos dedos, uso de materiais manipulativos e assim "o uso adequado da imagem em movimento, aliada ao áudio, permite capturar aspectos difíceis de serem captados com outros recursos, tais como expressões corporais, faciais e verbais utilizadas em situações cotidianas" (Garcez; Duarte; Elsenberg, 2011, p. 251).

O uso das videogravações possibilita que o campo seja revisitado quantas vezes forem necessárias e em diferentes momentos, possibilitando múltiplas leituras e uma análise reflexiva do material (Garcez; Duarte; Elsenberg, 2011).

Entendemos que, assim como outros instrumentos, as videogravações também carregam intencionalidades e subjetividades, não podendo ser tomadas como a transcrição fiel da realidade. Porém, diante da especificidade da sala de aula, principalmente com crianças pequenas, a escolha por esse instrumento nos parece a mais adequada, pois, como indicam Garcez, Duarte e Elsenberg (2011, p. 253)

> No que se refere a pesquisas com crianças em grupos, é importante lembrar que elas falam ao mesmo tempo, interagem, brincam, sentam, levantam, não param quietas e comunicam-se entre si e com os pesquisadores durante todo o tempo. Com isso, certos aspectos somente podem ser registrados e analisados mediante o uso da gravação em vídeo.

A partir das videogravações, a professora-pesquisadora produziu narrativas pedagógicas para comporem o material de análise da pesquisa. Entendemos "a linguagem como poderosa

aliada da formação" (Cunha, 1997, p. 190) e por isso defendemos o uso das narrativas no processo de formação do professor como importante ferramenta.

A escrita narrativa tem ganhado espaço no cenário da educação, se revelando um importante instrumento que possibilita ao professor organizar suas ideias, retomar fatos importantes, refletir sobre sua própria experiência, criando bases para entender sua própria prática (Cunha, 1997).

Prado, Ferreira e Fernandes (2011, p. 145) afirmam

> Sabemos o quanto escrever é sempre um desafio e o quanto é necessário assumi-lo com persistência. Senão por outra razão, porque a escrita pode nos ajudar a conhecer melhor quem somos nós, a refletir sobre o que fazemos e pensamos, a sistematizar os saberes e conhecimentos que produzimos, a desenvolver nossa capacidade de escrever. Porque a escrita, e os diferentes modos de registro das linguagens, é uma plataforma de lançamento para múltiplas possibilidades de aprender.

Nessa mesma linha, em defesa da escrita narrativa, Cunha (1997, p. 187) traz a contribuição de Ferrer (1995): "compartir a historicidade narrativa e a expressão biográfica dos fatos percorridos se converte em um elemento catártico de des-alienação individual e coletiva, que permite situar-se desde uma nova posição no mundo".

Portanto, essa escrita proporciona mudanças na forma como o sujeito compreende a si próprio e aos outros, possibilitando ao professor examinar as bases nas quais a sua prática está alicerçada (Cunha, 1997).

A escrita de narrativas pedagógicas permite ao professor tornar-se sujeito de sua própria formação, interpretando melhor os desafios no ensino e aprendizagem de seus alunos de maneira sistematizada, além de seu papel nesse processo, desde que esteja disposto a analisar criticamente a si próprio e a sua prática. Pode-se afirmar ainda que

> as narrativas se apresentam como um modo de instigar a reflexão, objeto de formação dos professores, e esta reflexão pode contribuir para os sujeitos em formação superarem o (...) obstáculo apontado por Demartini (2008): o de transformar a própria experiência em conhecimento (Barbisan, Megid, 2018, p. 990).

Por isso, optamos, no capítulo de análise dessa pesquisa, pela escrita narrativa e não pela simples transcrição das videogravações, pois propicia a reconstrução da trajetória, dando novos significados ao vivido. Trabalhar com essa perspectiva tem a finalidade de fazer a pessoa tornar-se visível por ela mesma, envolvendo-a em um processo de reflexão-ação (Cunha, 1997).

Entendemos que essa forma de escrita se coaduna aos objetivos metodológicos da pesquisa na/da própria prática, levando o professor-pesquisador a atingir os propósitos indicados por Ibiapina (2008, p. 67): "a ênfase na atividade reflexiva está no ato de pensar, de examinar com senso crítico e sistemático a própria atividade prática".

As narrativas pedagógicas foram analisadas a partir de três eixos: (i) indícios de produção de sentido para o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número?; (ii) intervenções da professora-pesquisadora; e (iii) potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número.

As tarefas pedagógicas por nós selecionadas para a pesquisa foram desenvolvidas ao longo do ano letivo de 2022, com o intuito de observar os avanços dos alunos nesse período.

2.6 Tarefas pedagógicas desenvolvidas

A pesquisa envolveu a utilização de diversos instrumentos para sua execução, incluindo jogos, situações-problemas e atividades problematizadoras. Além disso, foram feitas gravações de vídeo para documentar todos os momentos em que os alunos da turma participaram das atividades propostas.

Conforme estabelecido nos termos de consentimento livre e esclarecido, a identidade das crianças foi estritamente preservada e as imagens capturadas foram empregadas exclusivamente para fins de registro e análise pela pesquisadora.

As propostas foram pensadas ao longo de todo o ano letivo, de acordo com as necessidades observadas e os avanços da turma. No início do ano, foi realizada uma avaliação diagnóstica com o intuito de mapear o ponto de partida das crianças para nortear o planejamento e o trabalho pedagógico.

A avaliação diagnóstica foi desenvolvida em três dias, respeitando o tempo necessário para cada questão, evitando ao máximo que as crianças se dispersassem e assim conseguissem fazer as propostas da melhor forma que conseguissem. Mesmo a professora-pesquisadora apresentando um item por vez, mostrando que a atividade seguia de cima para baixo, correspondia a uma numeração, o registro revelou-se desafiador para a turma.

Figura 4. Avaliação Diagnóstica de Matemática – parte 1

NOME: _____ DATA: ____/____/_____

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA MATEMÁTICA

1. LIGUE AS FIGURAS DE CIMA COM A SUA CORRESPONDENTE NA PARTE DE BAIXO:



2. FAÇA OS NÚMEROS QUE A PROFESSORA DITAR:

3. PINTE O MAIOR NÚMERO DE CADA TRIO:

20	9	12
13	26	31

50	25	33
19	21	32

4. COMPLETE A SEQUÊNCIA COM OS NÚMEROS QUE FALTAM:

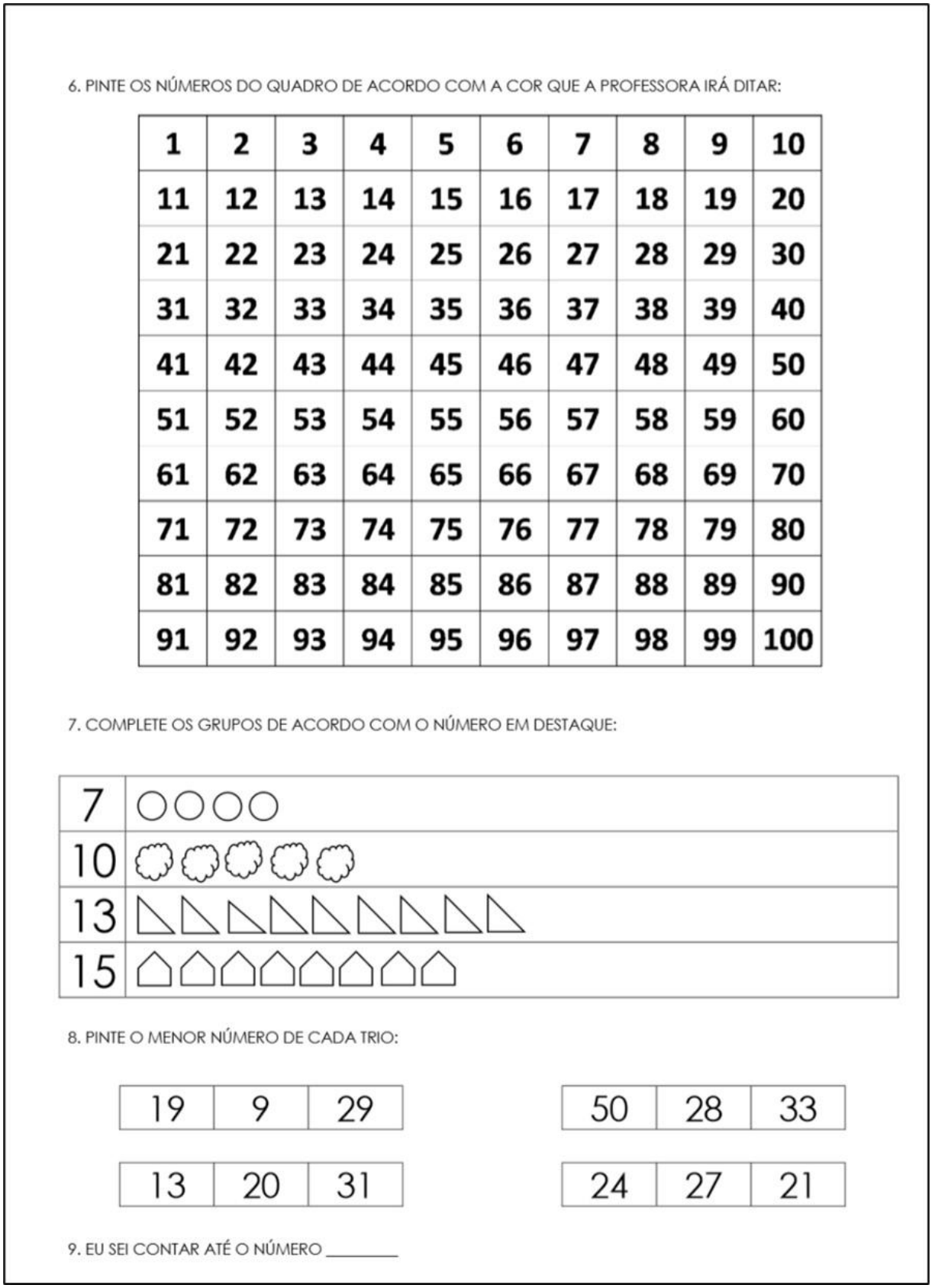
1	2	3		5	6	7		9
10	11		13		15	16		18
19	20	21		23	24	25	26	

5. PINTE DA MESMA COR OS GRUPOS QUE POSSUEM A MESMA QUANTIDADE:

○○○○ ○○○	□□□ □□	♡♡♡♡♡ ♡♡♡♡♡	☺☺ ☺☺
☾☾☾☾☾☾ ☾☾☾☾	△△△△△ △△	⇩⇩⇩⇩	◊◊◊◊◊

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Figura 5. Avaliação Diagnóstica de Matemática – parte 2



6. PINTE OS NÚMEROS DO QUADRO DE ACORDO COM A COR QUE A PROFESSORA IRÁ DITAR:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

7. COMPLETE OS GRUPOS DE ACORDO COM O NÚMERO EM DESTAQUE:

7	○○○○
10	☁☁☁☁☁
13	◺◺◺◺◺◺◺◺◺◺◺◺◺
15	⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂⌂

8. PINTE O MENOR NÚMERO DE CADA TRIO:

19	9	29
13	20	31

50	28	33
24	27	21

9. EU SEI CONTAR ATÉ O NÚMERO _____

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

O ano escolar na Prefeitura Municipal de Campinas é organizado em trimestres. Ao final de cada trimestre, uma nova avaliação foi realizada para analisar a aprendizagem e identificar lacunas no ensino. Além das análises feitas a partir das avalições, as atividades propostas ao longo do ano para a pesquisa também foram planejadas com base nas observações da professora no dia a dia da sala de aula.

A escolha das propostas pedagógicas foi bastante desafiadora, devido à grande diversidade de saberes na turma, conforme mencionado anteriormente, especialmente pelo pouco ou nenhum tempo que as crianças haviam frequentado a Educação Infantil. A professora-pesquisadora encontrou demandas de aprendizagem diferentes das que estava acostumada em sua trajetória profissional, necessitando, muitas vezes, dar um "passo atrás" para poder avançar com as crianças.

Para a pesquisa foram selecionadas propostas pedagógicas, realizadas nessa ordem ao longo do ano letivo, após aprovação do Comitê de Ética: (i) resolução de situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros"; (ii) atividade "Menos, Igual e Mais"; (iii) jogo "Construindo Muros" e problematização; (iv) resolução de situação-problema "Forma Dez"; (v) jogo dos "Palitos" e problematização; (vi) atividade "Número do Dia"; (vii) resolução de situação-problema "Álbum de Figurinhas"; (viii) resolução de situação-problema "Calendário"; (ix) jogo "Sete Cobras" e problematização.

A primeira proposta da pesquisa com os alunos foi a resolução de uma situação-problema aberta denominada como "A divisão dos chaveiros", retirada de um livro didático (Smole, 2014). Foi apresentada às crianças uma situação-problema com mais de uma possibilidade de solução, na qual elas deveriam dividir 12 chaveiros em três potes da maneira que desejassem.

Figura 6. Situação problema dos chaveiros



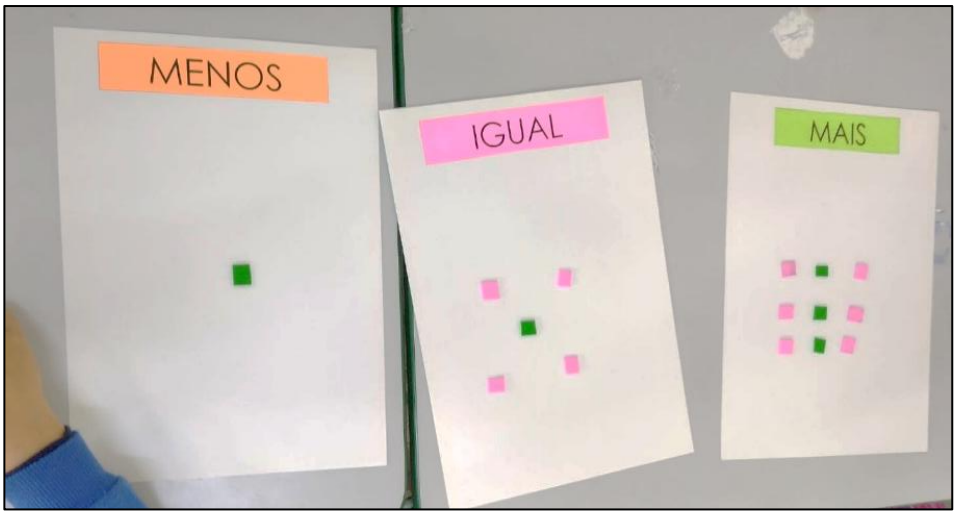
Fonte: Adaptado de Smole, 2014, p. 36.

Optamos por iniciar com um problema com várias soluções no intuito de romper desde o início com a ideia de resposta única e absoluta, comum aos problemas matemáticos apresentados na escola. Com essa multiplicidade de resoluções, as respostas poderiam ser comparadas e debatidas, permitindo que as crianças se sentissem impelidas a explicitarem seus raciocínios oralmente.

A segunda proposta foi a atividade “Menos, Igual e Mais”, adaptada do livro A Matemática no Ensino Fundamental de Van de Walle (2009). Nessa atividade, os alunos em duplas, receberam três folhas com as palavras “menos”, “igual” e “mais”. Como as crianças estavam no início do processo de alfabetização, as folhas foram cuidadosamente organizadas para que ficassem nessa ordem (menos/igual/mais). Em seguida, foi apresentada uma imagem com uma determinada quantidade de triângulos (de 3 a 10 elementos) e os alunos, com marcadores, deveriam, em consenso com sua dupla, colocar nas folhas quantidades de marcadores com “menos, igual e mais” em relação à quantidade de referência.

Na imagem a seguir podemos observar a resposta dada por uma dupla de crianças a partir da apresentação de uma imagem com 5 triângulos. Para a resposta menos, a dupla optou por um marcador e para a resposta mais, nove marcadores, indicando que estabeleceram relações corretas com a quantidade de referência.

Imagem 1. Exemplo da atividade “Menos, Igual e Mais” com a quantidade cinco como referência

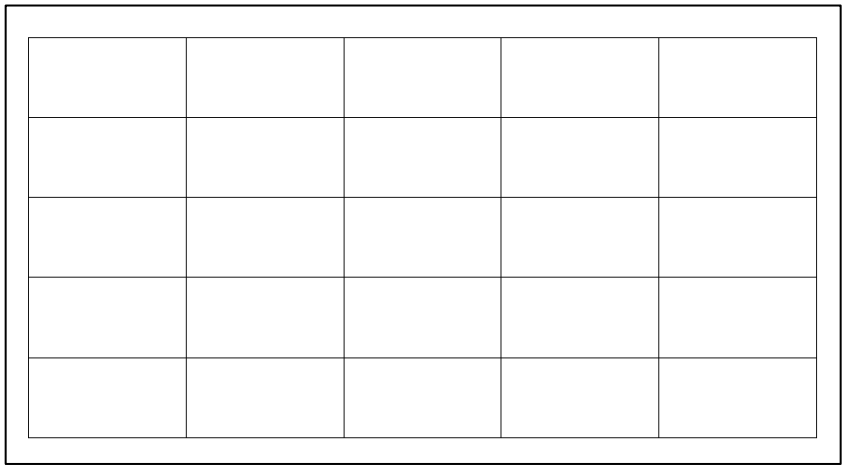


Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Essa atividade foi pensada a partir da análise da avalição diagnóstica da turma, em que parte das crianças apresentou dificuldades para apontar os grupos de figuras com as mesmas quantidades (questão 5). Van de Walle (2009, p. 145) afirma que “os conceitos de ‘mais’, de ‘menos’ e de ‘igual’ são relações básicas que contribuem ao conceito global de número”. Trata-se de uma noção básica e importante para o avanço no trabalho com números.

A terceira proposta foi uma adaptação do jogo “Construindo Muros” (Smole, 2014). Nesse jogo, os alunos devem construir um muro com tijolinhos, fazendo relação entre a quantidade tirada no dado e a quantidade de tijolos dispostos.

Figura 7. Cartela do jogo “Construindo Muros”

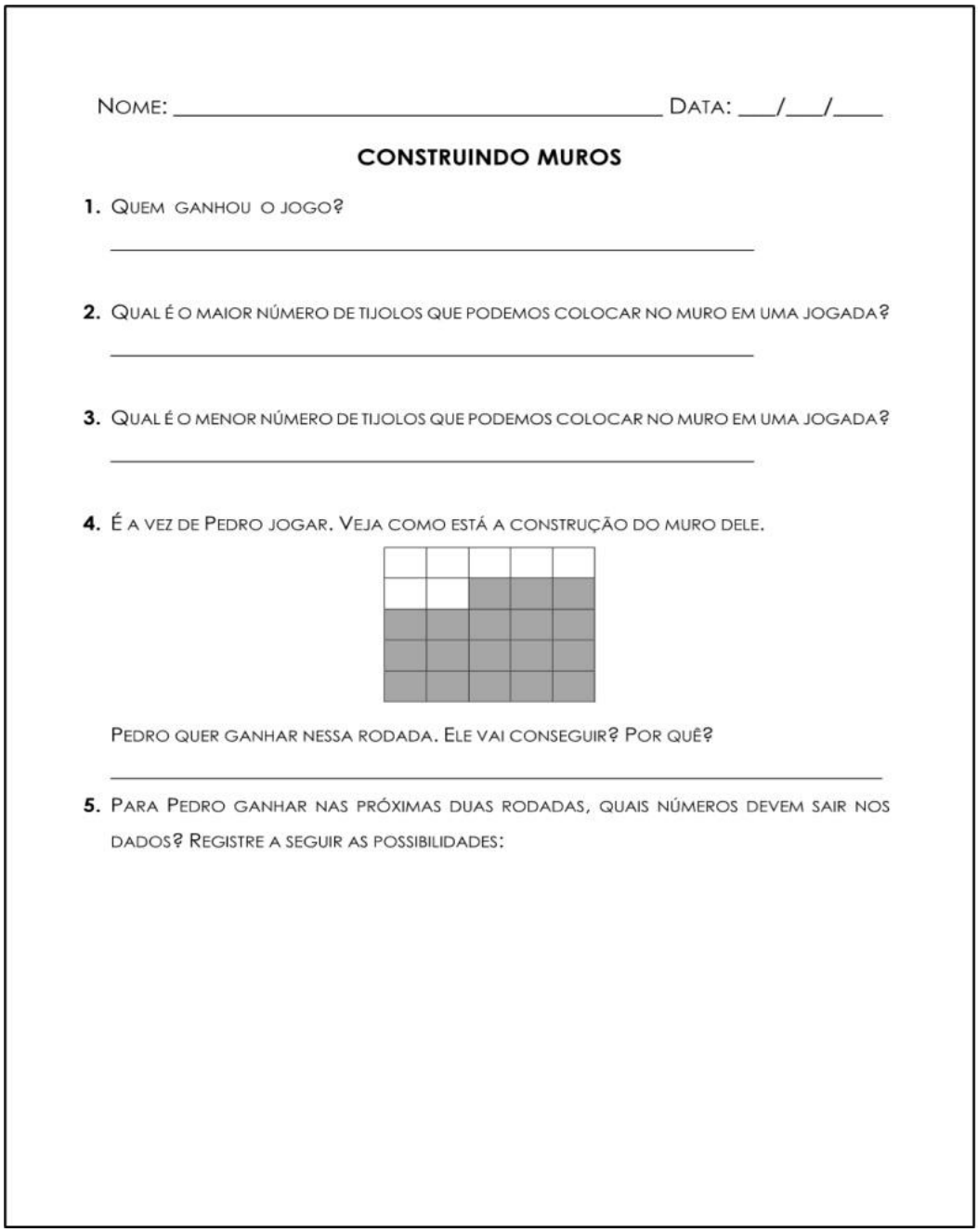


Fonte: Acervo da pesquisadora, inspirado no jogo de Smole (2014).

Esse jogo, aparentemente simples, pois não exige nenhuma estratégia, mas apenas que a criança estabeleça a relação número-quantidade, foi incluído na pesquisa porque a professora-pesquisadora notou, em atividades cotidianas, que alguns alunos precisavam avançar na correspondência um a um ao fazer contagens, objetivo principal desse jogo.

Após jogarem algumas vezes e se apropriarem das regras, foi feita uma problematização baseada em situações vivenciadas pelos alunos, observadas ao longo do jogo, que geraram importantes discussões.

Figura 8. Problematização do jogo "Construindo Muros"



NOME: _____ DATA: ___/___/____

CONSTRUINDO MUROS

1. QUEM GANHOU O JOGO?

_____

2. QUAL É O MAIOR NÚMERO DE TIJOLOS QUE PODEMOS COLOCAR NO MURO EM UMA JOGADA?

_____

3. QUAL É O MENOR NÚMERO DE TIJOLOS QUE PODEMOS COLOCAR NO MURO EM UMA JOGADA?

_____

4. É A VEZ DE PEDRO JOGAR. VEJA COMO ESTÁ A CONSTRUÇÃO DO MURO DELE.

PEDRO QUER GANHAR NESSA RODADA. ELE VAI CONSEGUIR? POR QUÊ?

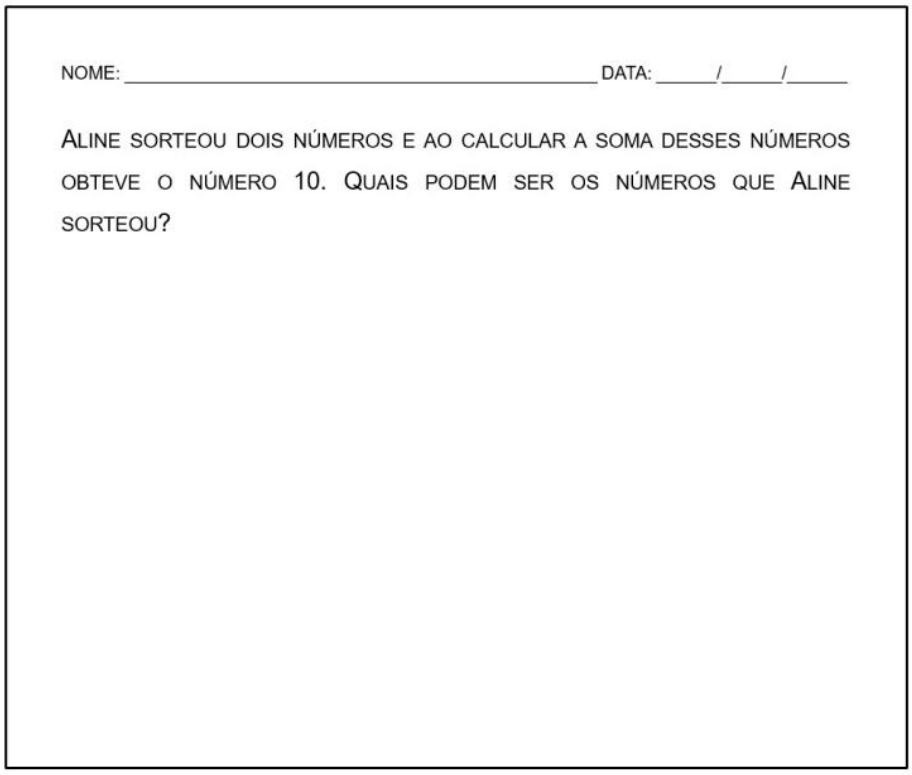
_____

5. PARA PEDRO GANHAR NAS PRÓXIMAS DUAS RODADAS, QUAIS NÚMEROS DEVEM SAIR NOS DADOS? REGISTRE A SEGUIR AS POSSIBILIDADES:

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A quarta proposta desenvolvida foi uma situação-problema, também aberta, que já fazia parte do acervo da professora-pesquisadora, intitulada “Forma Dez”. Nesse problema, os alunos deveriam propor a soma de dois números cujo resultado fosse 10.

Figura 9. Situação-problema “Forma Dez”


NOME: _____ DATA: _____/_____/_____

ALINE SORTEOU DOIS NÚMEROS E AO CALCULAR A SOMA DESSES NÚMEROS OBTEVE O NÚMERO 10. QUAIS PODEM SER OS NÚMEROS QUE ALINE SORTEOU?

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A escolha do resultado 10 foi intencional. Um dos intuitos era observar se as crianças utilizariam os dedos das mãos para auxiliar na resolução. Além disso, esperava-se que algumas relações numéricas fossem estabelecidas ao incentivar os alunos a buscarem mais de uma solução e que as crianças começassem a ter contato com alguns fatos básicos, importantes para o cálculo mental.

A quinta proposta foi baseada no jogo dos palitos. Os alunos receberam a mesma quantidade de palitos (jogamos com 3 e depois com 5). Sem que o adversário visse, cada criança escolhia uma quantidade, que podia variar de zero a todos e os escondia na mão. Os dois alunos que estavam se enfrentando deveriam dar um palpite de quanto daria a soma de seus palitos com o do adversário, que também tinha escondido palitos em sua mão. Quem acertasse o valor da soma pontuava. Essa foi uma das propostas mais desafiadoras, pois diferente do jogo

"Construindo Muros", exigia estratégia e não apenas sorte. Após jogarem diversas vezes, foi realizada uma atividade problematizadora a partir das situações observadas durante as partidas.

Figura 10. Problematização do "Jogo dos Palitos"

NOME: _____ DATA: _____/_____/_____

JOGO DOS PALITOS

LARISSA ESTÁ JOGANDO COM SUA AMIGA MÔNICA O JOGO DOS PALITOS E CADA UMA PEGOU 5 PALITOS PARA ESSA PARTIDA.

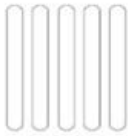
1. NA PRIMEIRA RODADA MÔNICA DISSE QUE A SOMA DOS PALITOS SERIA 15. VOCÊ ACHA QUE MÔNICA DEU UM BOM PALPITE? POR QUÊ?

_____

_____

2. QUAIS SÃO AS SOMAS POSSÍVEIS QUANDO JOGAMOS O JOGO DOS PALITOS COM 5 PALITOS CADA JOGADOR? ESCREVA AS POSSIBILIDADES ABAIXO:

3. VEJA QUANTOS PALITOS LARISSA ESCOLHEU PARA SUA SEGUNDA JOGADA



O PALPITE DE LARISSA PARA ESSA JOGADA FOI **3**.

VOCÊ ACHA QUE LARISSA IRÁ GANHAR OU PERDER A JOGADA? POR QUÊ?

_____

_____

4. VAMOS AJUDAR LARISSA NAS PRÓXIMAS RODADAS? DE ACORDO COM A QUANTIDADE DE PALITOS QUE ELA ESCOLHER, ESCREVA OS PALPITES QUE PODEM AJUDÁ-LA A VENCER.

0 PALITOS: _____ 3 PALITOS: _____

1 PALITO: _____ 4 PALITOS: _____

2 PALITOS: _____ 5 PALITOS: _____

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A atividade “Número do Dia” foi a sexta a ser filmada para essa pesquisa. Realizada coletivamente, fazia parte da rotina da turma. Diariamente, a professora-pesquisadora escolhia um número e os alunos propunham cálculos cujo resultado fosse esse número. À medida que os alunos apresentavam seus cálculos, a professora-pesquisadora realizava as mediações necessárias e os registrava na lousa. Com o tempo, conforme as crianças se familiarizavam com a proposta, a diversidade de cálculos aumentou. Muitas crianças passaram a se motivar a formular cálculos mais desafiadores, saindo de sua zona de conforto. Durante essa atividade, era possível observar as relações que as crianças estabeleciam entre diferentes cálculos, demonstrando compreensão de algumas regularidades numéricas importantes ao desenvolvimento do sentido do número.

Após a conclusão de uma sequência didática com a temática do Folclore, em que trabalhamos com álbum de figurinhas, optamos por trazer duas situações-problema fechadas envolvendo figurinhas. Uma questão abordava a ideia de completar e a outra possuía o princípio multiplicativo.

Figura 11. Situação-problema “Álbum de Figurinhas”



PROBLEMAS - ÁLBUM DE FIGURINHAS

EM UMA PÁGINA DO NOSSO ÁLBUM, CABEM 12 FIGURINHAS E COLAMOS APENAS 4, QUANTAS FIGURINHAS ESTÃO FALTANDO PARA COMPLETAR ESSA PÁGINA?	DE QUANTAS FIGURINHAS PRECISAMOS PARA COMPLETAR 2 PÁGINAS DE UM ÁLBUM EM QUE CABEM 8 FIGURINHAS POR PÁGINA?

GERALMENTE, AS FIGURINHAS DE UM ÁLBUM SÃO NUMERADAS. QUE NÚMERO TEM A FIGURINHA QUE VAI SER COLADA LOGO APÓS A FIGURINHA DE NÚMERO 39?

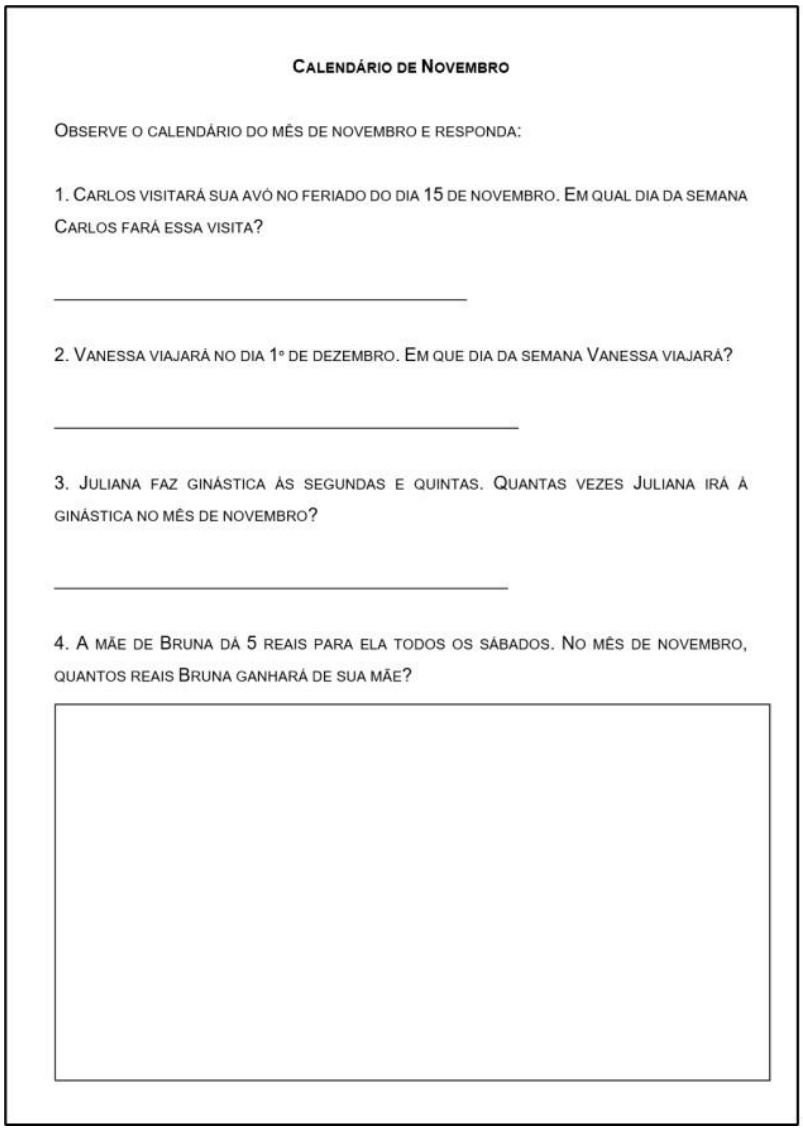
QUE NÚMERO TEM A FIGURINHA QUE VAI SER COLADA LOGO ANTES DA FIGURINHA DE NÚMERO 20?

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

O intuito foi observar como as crianças se relacionariam com uma proposta de resposta única, quais estratégias utilizariam e as formas de registro e se a experiência prévia que tiveram com o objeto álbum as auxiliariam de alguma forma. Essa foi a sétima atividade filmada para a pesquisa, já estávamos no segundo semestre do ano e avanços na aprendizagem da turma eram perceptíveis.

Outra atividade que fazia parte da rotina da turma era a exploração do calendário. Assim, ao iniciarmos o mês de novembro, propusemos à turma problematizações envolvendo reflexões sobre o calendário do mês que estava se iniciando. Pretendíamos com essa atividade observar como as crianças resolveriam uma situação-problema a partir da interpretação dos dados de um calendário.

Figura 12. Situação problema “Calendário”



CALENDÁRIO DE NOVEMBRO

OBSERVE O CALENDÁRIO DO MÊS DE NOVEMBRO E RESPONDA:

1. CARLOS VISITARÁ SUA AVÓ NO FERIADO DO DIA 15 DE NOVEMBRO. EM QUAL DIA DA SEMANA CARLOS FARÁ ESSA VISITA?

_____

2. VANESSA VIAJARÁ NO DIA 1º DE DEZEMBRO. EM QUE DIA DA SEMANA VANESSA VIAJARÁ?

_____

3. JULIANA FAZ GINÁSTICA ÀS SEGUNDAS E QUINTAS. QUANTAS VEZES JULIANA IRÁ À GINÁSTICA NO MÊS DE NOVEMBRO?

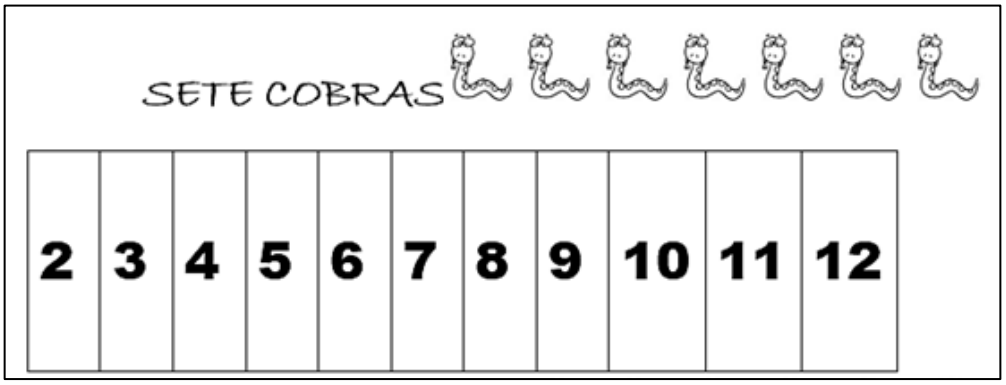
_____

4. A MÃE DE BRUNA DÁ 5 REAIS PARA ELA TODOS OS SÁBADOS. NO MÊS DE NOVEMBRO, QUANTOS REAIS BRUNA GANHARÁ DE SUA MÃE?

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Por fim, a última proposta desenvolvida com a turma para a pesquisa foi o “Jogo Sete Cobras”, apresentada à pesquisadora no curso do PNAIC de Matemática. O jogo consistia em cartelas numeradas de 2 a 12 e o desenho de 7 cobras, para cada um dos jogadores.

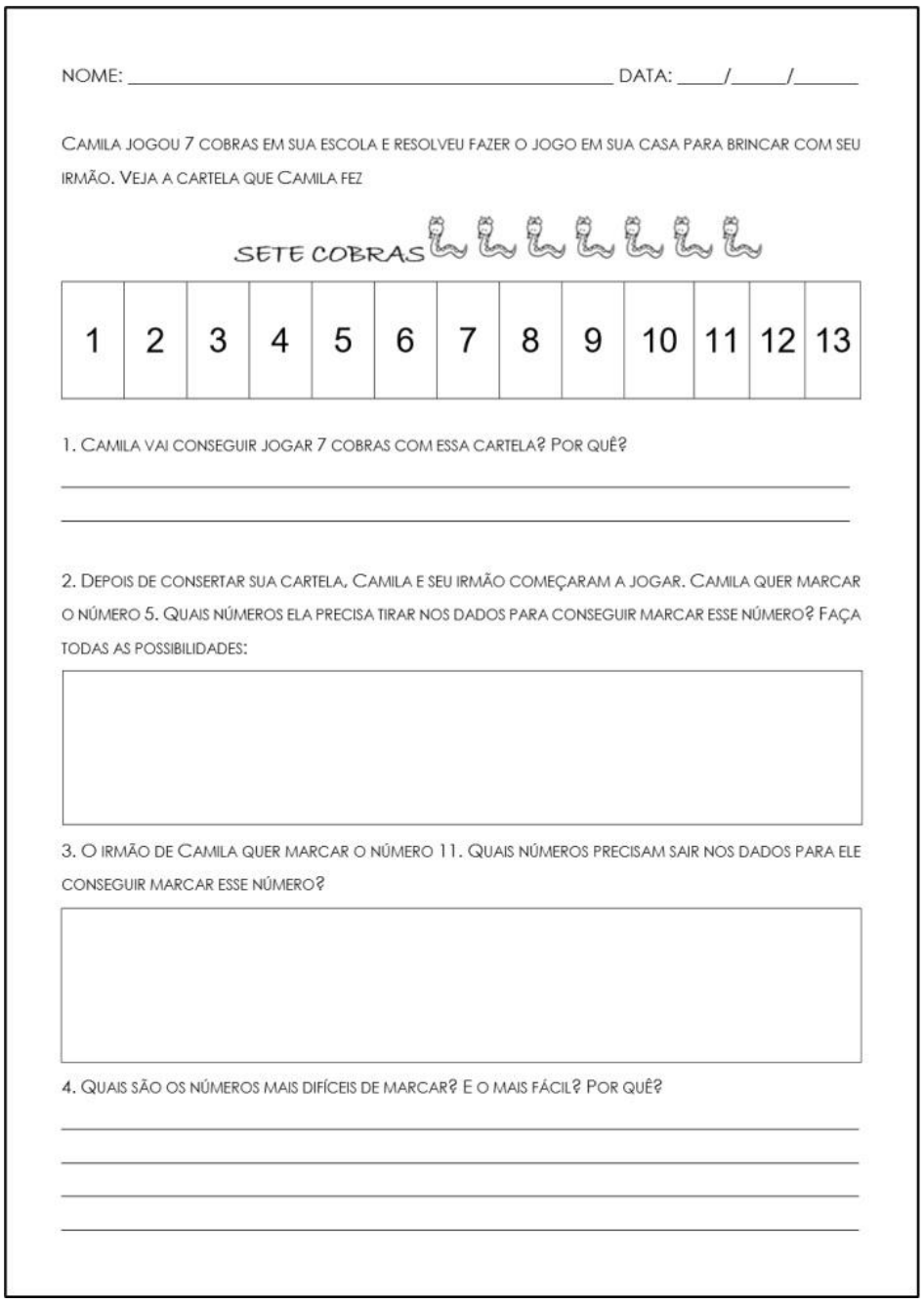
Figura 13. Cartela do “Jogo Sete Cobras”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Na vez de cada um, eram lançados dois dados e o resultado da soma deveria ser marcado na cartela. Quando a soma fosse 7, o jogador deveria marcar uma das cobras. O jogador venceria se marcasse todos os números da cartela ou perderia caso marcasse todas as cobras. Trata-se de um jogo de sorte e o intuito ao introduzi-lo foi observar os avanços ou as estratégias das crianças na soma de pequenos números. Assim como nos demais jogos utilizados nessa pesquisa, após os alunos jogarem diversas vezes e se apropriarem das regras, foi proposta uma problematização.

Figura 14. Problematização do “Jogo Sete Cobras”



NOME: _____ DATA: ____/____/_____

CAMILA JOGOU 7 COBRAS EM SUA ESCOLA E RESOLVEU FAZER O JOGO EM SUA CASA PARA BRINCAR COM SEU IRMÃO. VEJA A CARTELA QUE CAMILA FEZ

SETE COBRAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. CAMILA VAI CONSEGUIR JOGAR 7 COBRAS COM ESSA CARTELA? POR QUÊ?

_____

_____

2. DEPOIS DE CONSERTAR SUA CARTELA, CAMILA E SEU IRMÃO COMEÇARAM A JOGAR. CAMILA QUER MARCAR O NÚMERO 5. QUAIS NÚMEROS ELA PRECISA TIRAR NOS DADOS PARA CONSEGUIR MARCAR ESSE NÚMERO? FAÇA TODAS AS POSSIBILIDADES:

3. O IRMÃO DE CAMILA QUER MARCAR O NÚMERO 11. QUAIS NÚMEROS PRECISAM SAIR NOS DADOS PARA ELE CONSEGUIR MARCAR ESSE NÚMERO?

4. QUAIS SÃO OS NÚMEROS MAIS DIFÍCEIS DE MARCAR? E O MAIS FÁCIL? POR QUÊ?

_____

_____

_____

_____

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Para a construção do capítulo de análises deste estudo, após a transcrição e escrita de narrativas a partir dos episódios vivenciados, decidimos analisar as propostas denominadas resolução de situação-problema aberta “A divisão dos chaveiros”; jogo “Construindo Muros” e problematização; resolução de situação-problema “Forma 10”; e “Número do Dia”. Essas atividades serão detalhadamente apresentadas no capítulo subsequente para uma compreensão mais aprofundada.

3. CAPÍTULO DE ANÁLISE: NARRATIVAS PEDAGÓGICAS

> *A reflexão que o docente e pesquisador desenvolve em torno de sua atividade profissional (antes, durante e depois da ação) permite-lhe não apenas identificar as teorias que utiliza e as que está constantemente a elaborar, mas também tomar consciência de si próprio como profissional e como pessoa, nomeadamente em relação a suas capacidades, ao saber-fazer, aos valores e aos conhecimentos (D'Ambrosio; Lopes, 2015, p. 7).*

Esse capítulo é dedicado à análise das narrativas pedagógicas produzidas a partir da transcrição das videogravações das tarefas selecionadas para compor nossa pesquisa. Ao longo do ano letivo de 2022, foram desenvolvidas nove propostas com a turma: (i) resolução de situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros"; (ii) atividade "Menos, Igual e Mais"; (iii) jogo "Construindo Muros" e problematização; (iv) resolução de situação-problema "Forma Dez"; (v) jogo dos "Palitos" e problematização; (vi) atividade "Número do Dia"; (vii) resolução de situação-problema "Álbum de Figurinhas"; (viii) resolução de situação-problema "Calendário"; (ix) jogo "Sete Cobras" e problematização.

O ponto de partida para a proposição das tarefas foram os dados obtidos na avaliação diagnóstica realizada no início do ano com a turma. Portanto, esses dados serão brevemente apresentados para fornecer um panorama de como as crianças iniciaram seu percurso no Ensino Fundamental.

A seguir, destacamos os três eixos que fundamentaram a análise dos dados. Como não seria possível analisar todas as tarefas matemáticas propostas, selecionamos as seguintes para compor este capítulo: (i) resolução de situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros", (iii) jogo "Construindo Muros" e sua problematização, (iv) resolução de situação-problema "Forma Dez" e (vi) atividade "Número do Dia".

3.1 Avaliação diagnóstica

Antes de iniciarmos os jogos e as atividades pensados para a pesquisa, optamos pela realização de uma avaliação diagnóstica, logo no início do ano, com o intuito de registrar o ponto de partida da turma e poder tecer comparações ao longo do ano. Além disso, a avaliação diagnóstica possibilitou uma primeira análise das necessidades das crianças, indicando caminhos para o trabalho pedagógico.

Como apontado anteriormente, a avaliação diagnóstica foi feita em várias etapas, respeitando o tempo da turma, tentando evitar ao máximo que as crianças se dispersassem e perdessem o interesse pelas atividades.

A avaliação revelou-se muito desafiadora, pois as crianças ainda estavam se habituando a esse tipo de proposta. Após observar algumas situações que ocorreram e os registros das crianças, pensamos que o ideal teria sido apresentar cada item em uma folha separada, evitando que os alunos se confundissem entre as propostas. Por exemplo, apenas no momento de análise das questões, percebemos que algumas crianças, em vez de pintar os números da questão 3 como solicitado, pintaram números da questão 4 que abordava outra ideia.

A seguir, faremos uma breve discussão acerca dos resultados dessa primeira avaliação, que trouxeram elementos importantes para o planejamento das tarefas propostas para a pesquisa e forneceram um primeiro parâmetro sobre o conhecimento das crianças em relação aos números.

A questão 1 baseou-se em uma sugestão de como trabalhar correspondência com crianças pequenas do livro Educação Infantil e Percepção Matemática, do professor Lorenzato (2011).

O intuito era observar se a criança estabeleceria a associação de uma mesma ideia presente em dois objetos diferentes.

Figura 14. Questão 1 da Avaliação Diagnóstica



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Para responder corretamente, os alunos deveriam ligar o martelo ao prego, o trem ao trilho, a escova de dente à pasta, o pé à bota e a árvore à folha.

Lorenzato (2011, p. 94-95) afirma que

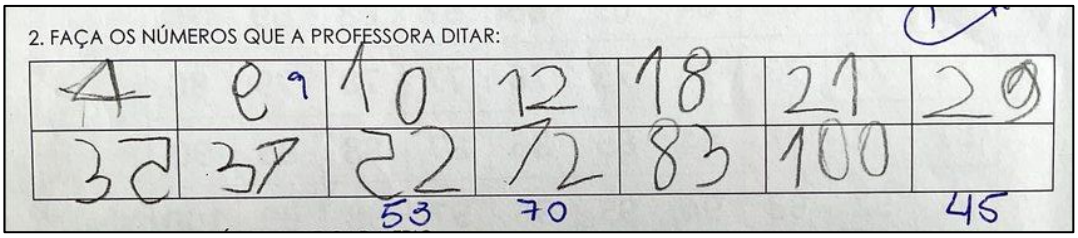
> A correspondência é um processo mental fundamental para a construção de número e das quatro operações. Grande parte das dificuldades que as crianças apresentam, na aprendizagem inicial da aritmética, deve-se ao fato de elas não terem compreendido o processo de correspondência em toda sua abrangência.

As crianças tiveram facilidade com essa questão e praticamente toda a turma acertou.

A segunda proposta consistiu em um ditado de números. A professora-pesquisadora escolheu os seguintes números: 4, 9, 10, 12, 18, 21, 29, 35, 37, 45, 53, 70, 83, 100. Diferentemente do que ocorreu na primeira questão, no ditado de números houve uma grande diversidade de respostas. Apenas duas crianças conseguiram registrar todos os números corretamente. Algumas apresentaram um bom desempenho, acertando a maioria dos registros, mas ainda cometendo erros, como espelhar números ou trocar a posição dos algarismos, o que alterou o valor numérico.

O aluno Leonardo é um desses casos. Acertou a maioria, espelhou alguns algarismos e nos dois números que errou, percebe-se que chegou próximo à resposta correta, indicando corretamente o algarismo da dezena.

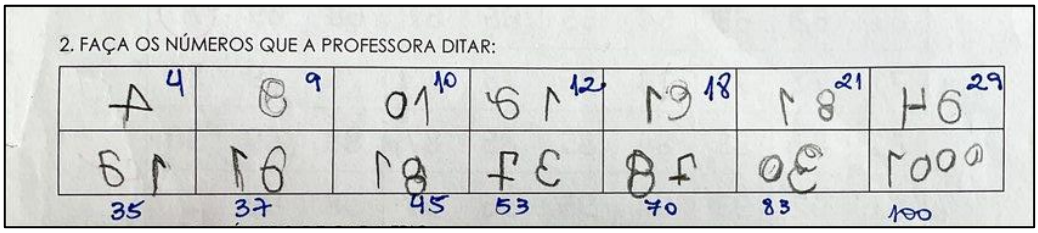
Imagem 2. Registro da questão 2 do aluno Leonardo



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A maioria dos alunos da turma acertou apenas os primeiros números ditados, principalmente os menores do que 20. Nesses casos, acentuaram-se os espelhamentos e trocas de posição dos algarismos entre as ordens. Foi o caso da aluna Kelly.

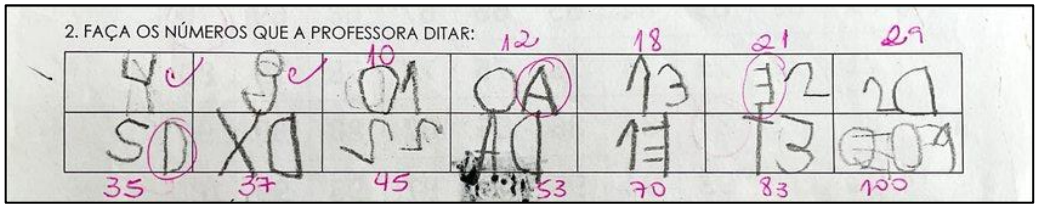
Imagem 3. Registro da questão 2 da aluna Kelly



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A resposta de cinco alunos chamou a atenção, pois foram crianças que utilizaram letras misturadas aos algarismos em seus registros, demonstrando que precisavam avançar na diferenciação da função desses símbolos.

Imagem 4. Registro da questão 2 do aluno Danilo



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Imagem 5. Registro da questão 2 do aluno Jairo

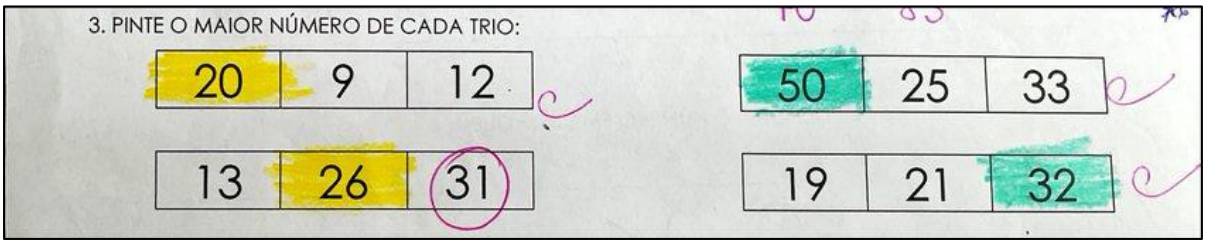


Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Na terceira questão, os alunos precisavam comparar três números e pintar o maior. Os conjuntos numéricos foram pensados com o objetivo de observar se as crianças identificariam a quantidade de algarismos de cada número para determinar o maior (por exemplo, entender que 20 é maior que 9 por ter dois algarismos) e considerariam a posição dos algarismos na ordem de grandeza (como reconhecer que 31 é maior que 13).

Houve uma ampla variação de desempenho nessa questão, sem que nenhum trio de números se destacasse como mais desafiador ou mais fácil.

Imagem 6. Registro da questão 3 do aluno Caio

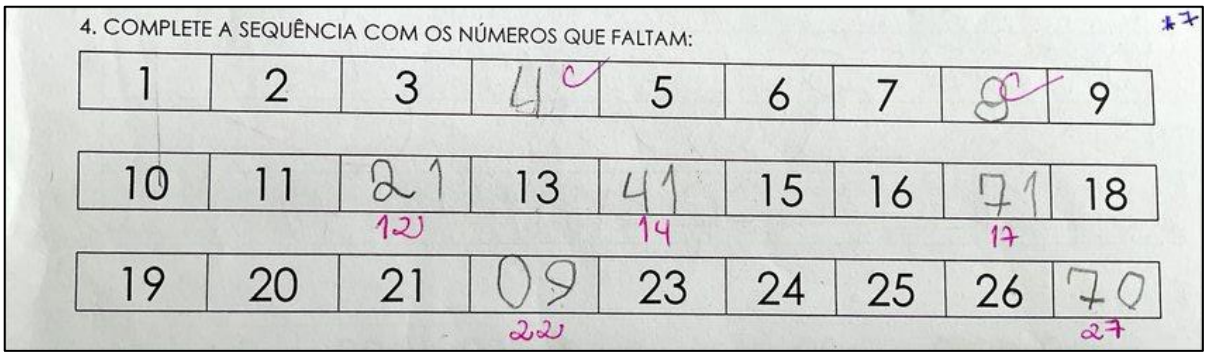


Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Na questão 4, as crianças deveriam completar a sequência numérica do 1 ao 27 com os números ausentes, com apoio do número anterior e posterior. Oito crianças conseguiram preencher todos os espaços corretamente. A maioria acertou os números abaixo de 10.

A aluna Eliana acertou os dois primeiros números ausentes (4 e 9). Na segunda linha, inverteu a posição dos algarismos, colocando 21 em vez de 12, por exemplo, o que sugere que ela possivelmente reconhece os números que deveriam compor a resposta, mas ainda precisa compreender melhor que a ordem dos algarismos importa para a determinação do número. A última linha, que apresentava números maiores que 20, foi mais desafiadora para a aluna, mesmo com o apoio dos demais números, pois suas respostas não apresentaram uma relação direta com as respostas corretas.

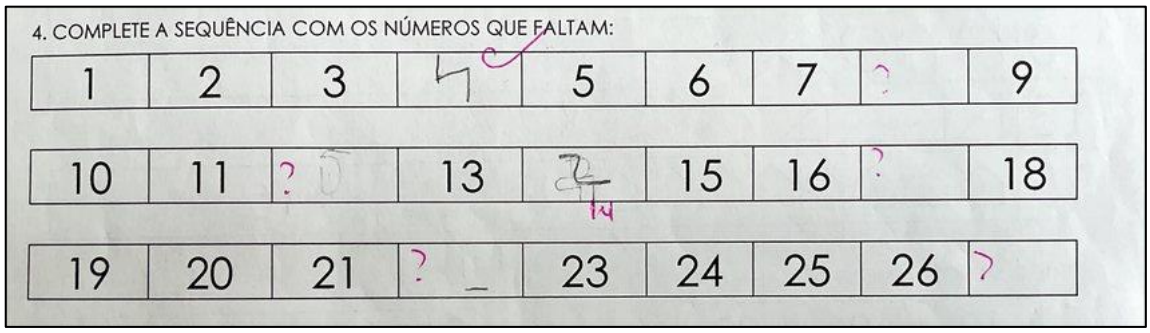
Imagem 7. Registro da questão 4 da aluna Eliana



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

O aluno William, que no ditado de números misturou letras e algarismos, acertou apenas o primeiro número ausente na sequência, fez algumas tentativas, mas acabou apagando a maioria.

Imagem 8. Registro da questão 4 do aluno William



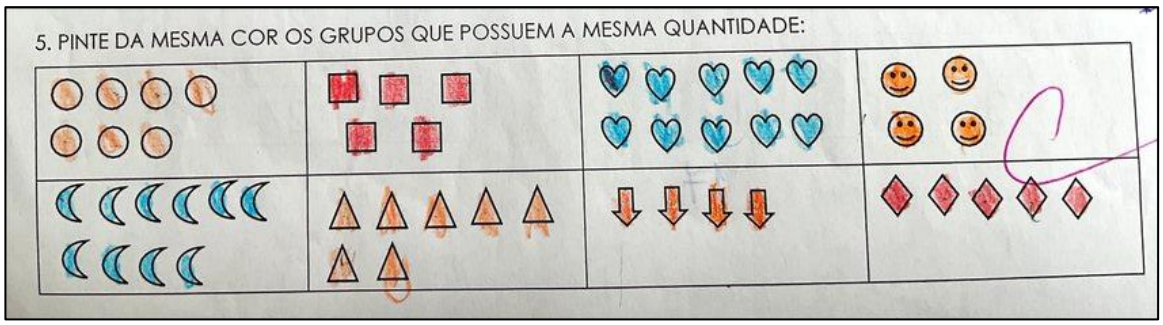
Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Para responder à questão 5, as crianças precisavam identificar os grupos que possuíam as mesmas quantidades de elementos e pintá-los da mesma cor. Esse item também foi inspirado em uma atividade proposta no livro de Lorenzato (2011), que tem por objetivo trabalhar outra faceta da correspondência.

Os elementos dos conjuntos com a mesma quantidade foram organizados de maneiras diferentes para que as crianças se orientassem pela quantidade e não pela disposição visual.

Assim como na questão anterior, houve uma grande diversidade de respostas. Algumas crianças não compreenderam a proposta e pintaram cada conjunto de uma cor. Chamou atenção o registro da aluna Mabel, que, apesar de ter apresentado dificuldades nas questões anteriores e até usado letras no ditado de números, compreendeu corretamente esta atividade e estabeleceu as relações esperadas.

Imagem 9. Registro da questão 5 da aluna Milena



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Para o item 6, a professora-pesquisadora solicitou que os alunos pintassem os números solicitados com determinadas cores. Diferente do ditado numérico em que a criança precisaria conhecer os algarismos que compõem o número para conseguir fazer o registro, nessa questão,

com os números organizados em uma tabela, poderiam lançar mão de diferentes estratégias, como contar até chegar ao número desejado, por exemplo.

Foi interessante comparar as respostas erradas com as corretas, possível através da legenda das cores. Como ocorreu com outras questões, as crianças tiveram mais facilidade com os números menores do que 20.

A aluna Bruna, por exemplo, indicou o número 11 quando foi solicitado o número 12, provavelmente, porque ela lançou mão da contagem para chegar à resposta, mas acabou errando por um a menos. Outros erros cometidos por ela foram as trocas do 53 pelo 23 e o 37 pelo 27, indicando que havia uma compreensão da ordem da unidade, mas precisava avançar no conhecimento da nomenclatura dada aos números da ordem da dezena.

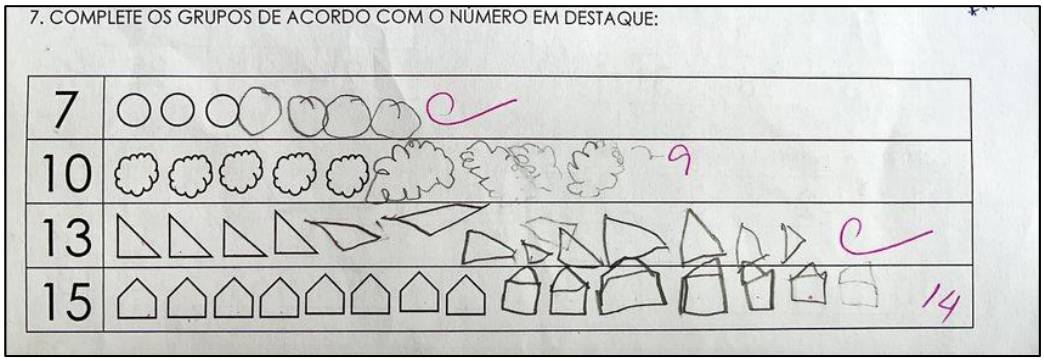
Imagem 10. Registro da questão 6 da aluna Bruna



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Na questão 7, os alunos deveriam completar cada grupo até chegar à quantidade indicada pelo numeral em destaque. A maioria dos alunos conseguiu realizar a proposta e em caso de erros, foi por um a mais ou um a menos, não havendo grandes discrepâncias entre o numeral apresentado e a quantidade desenhada.

Imagem 11. Registro da questão 6 do aluno Mário



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A questão 8 trouxe a proposta inversa do item 3: as crianças deveriam comparar os três números de cada conjunto e pintar o menor. Porém, por falta de tempo e demandas do dia a dia da sala de aula, esse item acabou não sendo realizado. A priori a professora-pesquisadora pensou em realizá-lo individualmente para poder ouvir a argumentação das crianças em suas escolhas e assim levantar mais informações, mas o item 9, que obrigatoriamente precisava ser feito nesse formato, demandou mais tempo do que o esperado.

A questão 9 foi feita individualmente. A professora-pesquisadora chamou uma criança por vez, fez uma conversa, pediu que a criança primeiramente informasse até que número ela sabia contar e em seguida a convidou a realizar a contagem.

Foi interessante observar que a maioria das crianças parou em um número terminado em 9 (exemplo: 29, 39, 59, 69), provavelmente por não saber nomear a próxima dezena. Duas crianças que apresentaram dificuldades ao longo de toda a avaliação, conseguiram contar até 10 apenas e uma quantidade significativa de alunos contou até 20 e poucos.

Observando as respostas das avaliações, foi perceptível a diversidade de saberes presentes nessa turma em relação ao conhecimento dos números, seja no registro, na identificação ou na comparação entre eles. Algumas crianças acenderam um alerta em relação a conhecimentos anteriores aos comumente trabalhados no 1.º ano do Ensino Fundamental e algumas propostas foram especificamente planejadas para contemplar esse grupo.

3.2 Narrativas pedagógicas: eixos de análise

Para a análise das narrativas pedagógicas desta pesquisa, foi essencial estruturar o trabalho com base em três eixos de análise, definidos a partir dos objetivos geral e específicos.

O objetivo geral desta investigação é identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos.

Os objetivos específicos são: (i) investigar as potencialidades da resolução de problemas na ampliação do sentido do número nas crianças da turma investigada; (ii) verificar como o processo de socialização das tarefas matemáticas realizadas impulsiona a oralidade e favorece a ampliação do sentido do número; (iii) explorar as mediações realizadas pela professora-pesquisadora, observando quais foram as contribuições e limitações destas.

A partir disso, foram estabelecidos três eixos de análise:

- (i) indícios de produção de sentido para o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número?

- (ii) intervenções da professora-pesquisadora;

- (iii) potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número.

Dado que esta pesquisa envolve a narrativa da professora-pesquisadora sobre as atividades vivenciadas e a produção de dados, a escrita será conduzida em primeira pessoa do singular.

3.2.1 Resolução de situação-problema aberta “A divisão dos chaveiros”

A resolução da situação-problema aberta intitulada “A divisão dos chaveiros” foi a primeira proposta a ser realizada para nossa pesquisa. Era início do mês de maio de 2022 e apesar de haver 30 crianças matriculadas na turma, nesse dia apenas 21 compareceram. A frequência dessa turma oscilou muito ao longo do ano. Vale lembrar que estávamos retomando o ensino presencial, após quase dois anos de distanciamento social. Cerca de um terço dos

alunos da turma chegou próximo ao número total de faltas que acarretaria a retenção, sendo necessário muito diálogo com as famílias para que a frequência fosse regularizada.

Para os dias de gravação da pesquisa, decidi desenvolver as propostas logo no início da aula, momento em que as crianças geralmente estavam mais atentas e dispostas. Já havia conversado com a turma a respeito da pesquisa algumas vezes, apresentado o termo de assentimento e dito que algumas partes das nossas aulas seriam gravadas.

Importante ressaltar que as falas no contexto de sala de aula não acontecem de maneira linear como apresentadas em um texto escrito. Na maioria das vezes, uma se sobrepõe a outra, podendo perder-se, ficar sem resposta, ou mesmo não ser ouvida pela professora, sendo perceptível tardiamente apenas na gravação. No momento da transcrição das gravações percebi mais uma dificuldade: as crianças estavam usando máscaras em virtude da pandemia e isso foi mais um dificultador para a percepção em alguns casos de quem estava falando. Em alguns momentos da narrativa utilizei "crianças" para indicar falas coletivas, nas quais a resposta foi dada por mais de um aluno, formando-se um coro de vozes.

No dia dessa proposta, os alunos foram dispostos em duplas, configuração usual em nossa sala de aula. Após a entrega do problema para toda a sala, posicionei a filmadora em minha mesa e iniciei a gravação. Além da filmadora fixa em minha mesa, optei por pequenas gravações em meu celular nos momentos em que circulei pela sala fazendo algumas mediações, enquanto os alunos tentavam resolver o problema.

Escolhi para a turma uma situação-problema aberta, ou seja, com diversas possibilidades de respostas, envolvendo a ideia de divisão com o intuito de observar as estratégias dos alunos.

Segundo Stancanelli (2001) a inclusão desse tipo de problema nas aulas de matemática desafia a noção de que o problema possui apenas uma resposta, bem como desafia a crença de que sempre há um único método correto para resolvê-lo. Isso demonstra que, mesmo quando várias soluções são possíveis, não necessariamente uma delas é a única resposta certa. A autora ainda afirma que "o trabalho com problemas com duas ou mais soluções faz com que o aluno perceba que resolvê-los é um processo de investigação do qual ele participa como ser pensante e produtor de seu próprio conhecimento" (Stancanelli, 2001, p. 109).

As crianças deveriam contar o total de chaveiros de uma coleção e dividi-los como preferissem em três potes. O problema não indicava que os chaveiros deveriam ser guardados nos potes em quantidades iguais.

Levando em consideração as três etapas propostas por Van De Walle (2009) – antes, durante e depois – explicitadas no capítulo metodológico, iniciei a primeira etapa com a leitura do problema, que foi adaptado do livro "Saber Matemática" (Smole, 2014, p. 36):

Figura 16. Situação problema dos chaveiros



Fonte: Adaptado de Smole, 2014, p. 36.

Após ler o enunciado duas vezes, iniciamos a discussão para a resolução:

Prof.ª: Vocês estão vendo os chaveiros na mesa? Vocês vão falar para mim quantos chaveiros ela vai colocar em cada um dos potes. Nesse espaço aqui embaixo vocês vão desenhar a resposta.

Gael: Pode desenhar os chaveiros?

Isabela: Pode pintar quando terminar?

Prof.ª: Pode desenhar os chaveiros dentro dos potes, nesse espaço aqui embaixo, estão vendo? Ela tem que guardar todos esses chaveiros em três potes. Desenhem aqui como ela vai colocar esses chaveiros em cada pote. Quantos em cada pote? Tudo bem? Podem começar!

A principal dúvida das crianças nesse momento estava relacionada a desenhar os chaveiros, então comecei a circular pela sala e reforcei algumas vezes que todos os chaveiros precisavam ser guardados.

Denis: Professora, pode fazer misturado?

Prof.ª: Pode! Vai misturar nos potes!

Luís: Eu nem sei fazer estrela...

Prof.ª: Não precisa se preocupar com o formato do chaveiro, eu quero que vocês se preocupem com a quantidade...

Nesse primeiro momento em que andei pela sala, percebi que algumas crianças se preocuparam mais em reproduzir as formas dos chaveiros do que com uma resposta numérica do problema, indicando que estavam em uma fase que necessitavam representar fielmente as formas, não conseguindo atribuir um símbolo, um risco, uma bolinha aos chaveiros de maneira genérica.

Fiz algumas observações para a sala, informando que o importante era chegar em uma quantidade e não na representação fiel dos formatos de cada chaveiro. Esse foi um dos problemas da tarefa que observamos com mais atenção no momento de análise. Dada essa necessidade das crianças, seria fundamental que os chaveiros possuíssem o mesmo formato para que os alunos focassem nas quantidades.

Prof.ª: Quem preferir anotar o número de chaveiros em cada pote, pode ser também.

Ao assistir à gravação chamou minha atenção como as crianças estavam concentradas em seus registros e como permaneceram assim por um bom tempo enquanto eu andava pela sala, parando e auxiliando alguns alunos.

Quando cheguei na carteira do aluno Danilo pedi para ele me dizer quantos chaveiros havia na imagem para serem divididos, pois não dei essa informação para a turma intencionalmente e ele então iniciou a contagem. Danilo apresentou dificuldade para contar, contando mais de uma vez o mesmo elemento, demonstrando que precisava avançar na estratégia de contagem, no estabelecimento de um número para cada elemento.

Lorenzato (2011, p. 25) cita a correspondência como um dos sete processos mentais básicos para a aprendizagem matemática

> Correspondência é o ato de estabelecer a relação "um a um". Exemplos: um prato para cada pessoa; cada pé com seu sapato; a cada aluno, uma carteira. Mais tarde, a correspondência será exigida em situações do tipo: a cada quantidade, um número (cardinal), a cada número, um numeral, a cada posição (numa sequência ordenada), um número ordinal.

Fiz uma intervenção indicando que ele contou mais de uma vez alguns chaveiros e sugeri como estratégia que Danilo riscasse os que já haviam sido contados, evitando assim a repetição. Auxiliei o aluno a fazer a contagem usando essa estratégia e então observei que ele havia desenhado quatro potes. Perguntei para ele em quantos potes Bruna iria colocar os chaveiros e ele contou os potes da imagem. Chamei a atenção dele para quantos potes desenhou, ele percebeu que havia feito um a mais e o apagou.

Segundo Lorenzato (2011) a compreensão do processo de correspondência desempenha um papel fundamental na formação dos conceitos numéricos e nas quatro operações matemáticas. O autor afirma que muitos dos desafios que as crianças enfrentam ao iniciar o aprendizado da aritmética podem ser atribuídos à falta de compreensão abrangente da correspondência.

Apesar de parecer algo fácil de se entender, o professor não pode partir do princípio de que os seus alunos já estabelecem a correspondência um a um. É preciso um olhar atento, além da necessidade de proporcionar situações em que a criança precise estabelecer essa relação.

O ato de contar é complexo e precisa ser trabalhado com os alunos. Moreira e Oliveira (2003) apontam que na contagem a criança necessita associar pensamento, ação e palavra, além de lembrar a sequência numérica, saber que cada objeto corresponde a um único número e não esquecer quais objetos já foram contados. As autoras reforçam que

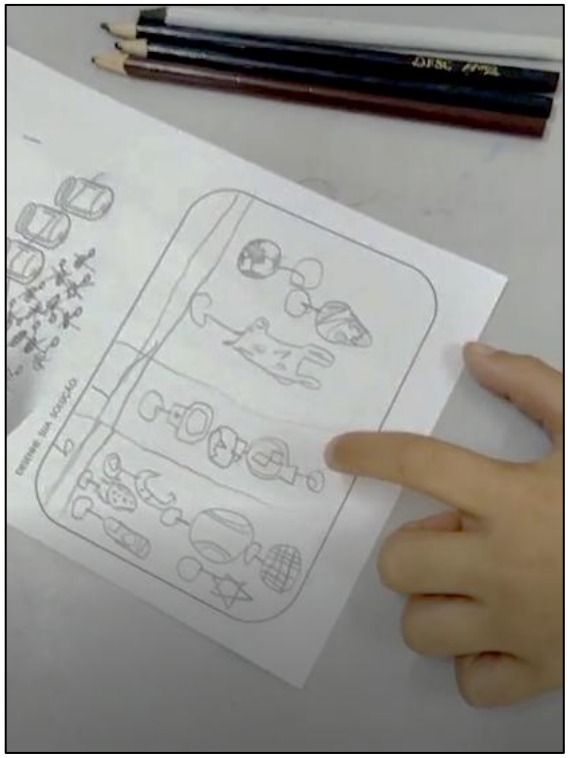
> (...) as experiências de contagem desempenham um papel fundamental na aquisição do conceito de número. A enumeração, em voz alta dos objectos, aplica a sequência numérica verbal e permite à criança adquirir controle sobre os objectos contados. Numa primeira fase é de esperar que as correspondências entre objecto e palavras-número não sejam desempenhadas correctamente na sua totalidade, uma vez que a criança, simultaneamente, está a aprender a coordenar o gesto com a palavra-número e a controlar a sequência verbal. Contudo, rapidamente esta aprendizagem é adquirida e, incentivar a criança a contar objectos manipulando-os um a um, e em seguida agrupá-los de várias maneiras, como por exemplo, em montes, em círculo, alinhados, etc., para de novo os contar, fornece uma base de experimentação do princípio da abstracção. Paralelamente, reforça a noção de independência da ordem para o resultado da contagem (Moreira; Oliveira, 2003, p. 117).

Tendo em vista os eixos de análise, esse momento em que parei para orientar Danilo, indicar uma estratégia que o auxiliasse na contagem dos elementos e assim pudesse partir para a elaboração de uma hipótese de resolução, revelou-se importante, pois é fundamental que o professor ouça seus alunos e os instrumentalizem para que possam avançar em seus conhecimentos.

Após auxiliar o aluno na compreensão dos elementos que compunham o problema, decidi dar um tempo para Danilo pensar na sua resolução e voltei a circular pela sala.

Quando cheguei na mesa de Denis, percebi que ele havia dividido o quadro de resposta em três, demonstrando uma boa noção no uso do espaço destinado à resolução. Ele desenhou os chaveiros, separando-os em 6, 3 e 3 nos potes.

Imagem 12. Registro da resolução do problema dos chaveiros do aluno Denis



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Sugeri a Denis que registrasse numericamente a quantidade que ficou em cada pote para facilitar a retomada de sua resposta, sem a necessidade de contar os chaveiros outras vezes. Mesmo sabendo que sua resposta estava correta, indaguei se ele havia colocado de fato todos os chaveiros e ele disse que não sabia. Pedi para ele contar o total, mas ao assistir à gravação percebi que Denis guiou-se pelas formas dos chaveiros, estabelecendo relação figura-figura, revelando mais um motivo para ter apresentado chaveiros iguais no enunciado.

As crianças estavam em processo de alfabetização e o conhecimento das notações matemáticas, por isso o desenho se revelou a melhor estratégia para a resolução. No entanto, algumas crianças fizeram desenhos muito pequenos, o que dificultou a contagem dos elementos, ou mesmo que colocassem todos os chaveiros dentro do pote, indicando que a organização do registro foi um desafio. A maioria das crianças chegou a uma resposta através do desenho, mas quando eu questionava quantos chaveiros ficaram em cada pote, precisavam recontar e tinham dificuldades em compreender o próprio desenho.

Foi o caso da aluna Isabela, que respondeu corretamente, mas quando perguntei sobre sua resolução, precisou de auxílio para compreender o que havia feito. Assim como fiz com Denis, sugeri que ela anotasse as quantidades de cada pote.

Imagem 13. Registro da resolução do problema dos chaveiros da aluna Isabela

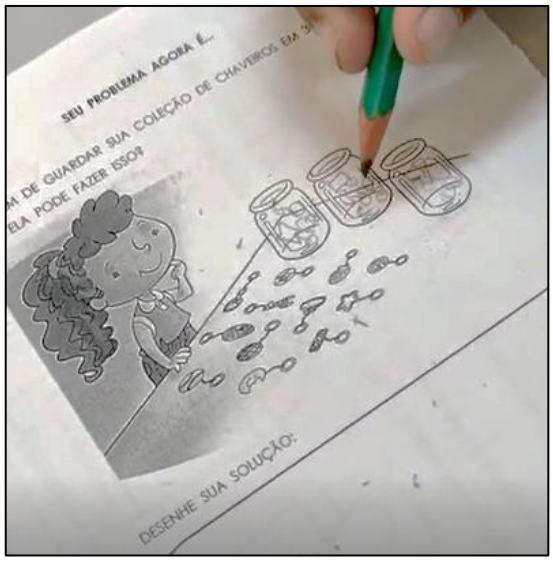


Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Apesar de parecer simples, indicar para as crianças que o registro numérico as auxiliaria na retomada de suas respostas foi uma intervenção importante, principalmente para o momento de socialização e comparação entre as diferentes resoluções.

Algumas crianças não compreenderam que deveriam utilizar o espaço embaixo do problema para buscar a resolução e optaram por desenhar os chaveiros nos potes da imagem, o que gerou outra dificuldade:

Imagem 14. Registro da resolução do problema dos chaveiros do aluno Luís



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A imagem era muito pequena e foi possível desenhar poucos chaveiros, ficando alguns de fora. Foi o caso do aluno Luís que conseguiu desenhar 3 chaveiros por pote. Quando pedi para contar todos os chaveiros ele percebeu que não havia guardado os 12, mas afirmava não ser possível, pois não caberia mais nenhum. Sugeri que usasse o espaço abaixo e desenhasse novos potes, porém no momento de socialização percebi que ele apenas repetiu a resolução que havia feito anteriormente, não alterando as quantidades e o tamanho dos potes.

Em um momento da gravação retomei com a turma a questão da organização do desenho, pois isso estava interferindo na resolução de algumas crianças.

Prof.ª: Pessoal, olhem aqui, tem criança desenhando o pote bem pequenininho e o chaveiro bem grande. Vai conseguir guardar todos os chaveiros aqui dentro?

Crianças: Não!

Prof.ª: Olhem o espaço que tem aí, façam potes grandes para vocês conseguirem colocar quantos chaveiros vocês quiserem.

Levando em consideração os eixos de análise, a orientação sobre os registros e a organização dos desenhos, mostrou-se uma importante intervenção, que não havia sido antecipada ao escolher esse problema. Somente quando começamos a resolução percebi que essa questão seria relevante para a turma, pois a falta de organização nos desenhos impedia algumas crianças de chegar a um resultado correto, já que elas paravam de adicionar chaveiros quando não havia mais espaço em seus desenhos.

Após cerca de 20 minutos dedicadas a segunda etapa "*durante*" – tempo para a resolução com a mediação da professora quando necessário –, ao perceber que a maioria das crianças já havia resolvido e começavam a se dispersar, resolvi partir para a última etapa – o "*depois*" – na qual seria feita a socialização das respostas.

Prof.ª: Pessoal, eu vi como alguns alunos resolveram, cada um resolveu do seu jeito. Então tem vários jeitos de resolver esse problema, mas já vou falar o que eu vi que algumas crianças fizeram de errado. Quantos potes têm, pessoal?

Crianças: 3!

Prof.ª: 3! Teve criança que fez 4 [potes], vai dar certo?

Crianças: Não!

Prof.ª: Tem um pote a mais, já não vai dar certo. Tudo bem? Tem que guardar todos os chaveiros. Quem gostaria de vir aqui na lousa mostrar como fez?

Várias crianças levantaram a mão, uma grata surpresa, pois temia enquanto pesquisadora da oralidade que as crianças se revelassem tímidas para exporem suas respostas.

Escolhi o aluno Denis para ser o primeiro, pois já havia visto a resolução dele enquanto circulava pela sala.

Percebi que Denis não sabia como começar sua exposição e por isso acabei guiando a maior parte de sua fala.

Prof.ª: Denis, como você pensou? Quantos [chaveiros] você colocou no primeiro pote?

Denis: 6!

Prof.ª: Posso fazer aqui para você? (desenhei os potes na lousa e fiz 6 círculos para representar os chaveiros). E no segundo pote?

Denis: 3!

Prof.ª: E no terceiro?

Denis: 3 também!

Representei na lousa o segundo e o terceiro pote com os três chaveiros em cada e fiz o registro numérico embaixo de cada um. Minha intenção ao fazer o registro na lousa foi de que as crianças percebessem que não era necessário se prender a forma dos chaveiros e que o registro numérico também era uma opção.

Prof.ª: Então o Denis escolheu colocar 6 chaveiros no primeiro pote, 3 no segundo e 3 no terceiro. Está certo?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Não sei, vamos conferir? Quando juntar todos, tem que dar quanto?

Crianças: 12!

Prof.ª: 12, que é o total! Vamos ver se vai dar?

Fizemos a contagem coletivamente. É uma preocupação em minhas aulas compartilhar com os alunos a responsabilidade pela validação das respostas. É comum os alunos esperarem que o professor diga se está certo ou errado, influenciados pela postura do professor que se coloca como o detentor do conhecimento.

Prof.ª: Então é uma possibilidade colocar 6, 3 e 3! Obrigada, Denis! Quem fez de outro jeito? Vem, Joaquim!

Fiz um registro no canto da lousa, indicando que o Denis colocou 6, 3 e 3 chaveiros para listar todas as respostas e as crianças poderem traçar comparações.

Joaquim falou que havia colocado 6 chaveiros no primeiro pote, 2 no segundo e 4 no terceiro.

Prof.ª: Olhem, na proposta dele, o Joaquim colocou 6, 2 e 4. Será que está certo?

Crianças: Sim!

Prof.ª: O que eu preciso fazer para saber se está certo?

Crianças: Conferir o resultado...

Prof.ª: Como eu faço isso?

Crianças: Contando...

Prof.ª: E tem que dar quanto quando eu contar?

Crianças: 12!

Entendo que nesse primeiro momento a contagem tem papel fundamental na aprendizagem das crianças, pois é "através das suas experiências de contagem que as crianças descobrem como os números mudam. À medida que a contagem vai se tornando mais eficaz, a criança torna-se capaz de reconhecer importantes relações aritméticas e vai construindo as bases da aritmética" (Castro; Rodrigues, 2008, p. 124).

Após a contagem da resolução de Joaquim, fiz o registro da resposta dele embaixo da de Denis. Apenas quando assisti à gravação percebi que havia a possibilidade de ter conversado com as crianças sobre a relação entre a resposta dos dois que foram próximas. Poderia ali ter mostrado que eles colocaram 6 chaveiros em um pote, e enquanto Denis colocou 3 e 3 nos demais, Joaquim colocou 2 e 4, ou seja, comparado ao de Denis moveu um chaveiro de um pote para o outro, indicando que o resultado da soma 3 e 3 é igual ao da soma 2 e 4.

Leal, Brandão e Lima (2012) afirmam que quando nos deparamos com uma situação em que precisamos nos comunicar, ativamos nossa memória sobre textos que outras pessoas produziram em situações parecidas com as quais nos deparamos. Em um primeiro momento da análise senti que havia feito muitas intervenções, dando pouco espaço para as crianças comunicarem seus pensamentos e que talvez eu as tivesse prejudicado nessa comunicação. Mas por outro lado, a partir de nossa referência teórica, é possível afirmar que as crianças estavam iniciando a construção desse repertório e provavelmente por isso encontraram certas limitações para formular oralmente seus raciocínios. Vale ressaltar que as crianças dessa turma não frequentaram a Educação Infantil presencialmente e, portanto, estavam vivenciando essas situações pela primeira vez.

O aluno Leandro se animou para indicar sua resposta. Ele colocou 3 chaveiros no primeiro, 3 no segundo e 6 no terceiro. Mostrei logo em seguida que a resposta dele era a mesma que a de Denis, mudando apenas a ordem dos potes. Mesmo assim os alunos disseram que precisava conferir e então realizamos a contagem.

A necessidade de conferir, mesmo eu indicando que as respostas dos dois alunos eram iguais, poderia ser um indicativo de que os alunos precisavam avançar em outro processo mental elencado por Lorenzato (2011), a conservação. Trata-se do "o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição" (Lorenzato, 2011, p. 27).

Ao alterar a ordem dos fatores da soma 6 + 3 + 3 para 3 + 3 + 6 estamos trabalhando com a propriedade associativa da adição, ou seja, a compreensão de que o reagrupamento das parcelas não altera o resultado da soma. Quando as crianças apontam a necessidade da contagem é perceptível que não associaram um cálculo ao outro ainda, ao mudar a disposição dos chaveiros nos potes, há uma nova situação completamente diferente.

Gael foi a próxima criança a ir até a lousa. Ele colocou 8 chaveiros no primeiro pote, 3 no segundo e 1 no último. Assim como nas demais respostas, realizamos a contagem do total para verificar se todos os chaveiros foram usados.

Castro e Rodrigues (2008, p. 124) afirmam que é "através das suas experiências de contagem que as crianças descobrem como os números mudam. À medida que a contagem se vai tornando mais eficaz, a criança torna-se capaz de reconhecer importantes relações aritméticas e vai construindo as bases da aritmética".

Ao longo da minha carreira como professora, muitas vezes sentia que estava perdendo tempo quando as crianças insistiam na contagem. No início dos meus estudos sobre o sentido do número e a importância das relações numéricas, queria que as crianças abandonassem a contagem e partissem rapidamente para as relações. Demorei a compreender que a contagem era um processo importante para que as crianças construíssem uma base para o desenvolvimento do sentido do número.

Ao citar Fuson (1987), Castro e Rodrigues (2008, p. 123) afirmam que

> De um modo global, esta autora [Fuson] considera a sequência numérica um dos mais importantes instrumentos das primeiras aprendizagens matemáticas. A sua aquisição é um processo estruturado em que as crianças vão construindo padrões consistentes relativamente a determinados segmentos da sequência numérica, vão desenvolvendo capacidades que lhes permitem estabelecer relações entre termos dos diferentes segmentos, para finalmente essas relações se estabilizarem e a sequência começar a ser usada de modo flexível como um instrumento para a resolução de problemas verificando-se, em muitas crianças, o desenvolvimento de procedimentos de contagem sofisticados no acto de contar objectos.

De acordo com as autoras, não é possível, portanto, que as crianças estabeleçam relações numéricas antes de compreender a sequência, tornando fundamental a contagem nesse processo.

Prof.ª: Estão vendo que cada um está ficando de um jeito? (apontei para os registros de todas as respostas). Mas todos estão certos, desde que no final dê 12.

O aluno Caio colocou 3 no primeiro pote, 6 no segundo e 3 no terceiro.

Prof.ª: Mas olha que coisa! A sua resposta está parecida com a de quem?

Crianças: Do Denis! Do Leandro!

Prof.ª: Isso, a única diferença é que o Caio colocou 6 no [pote] do meio. Vamos conferir?

José: Não precisa conferir, porque já contamos o do Denis e do Leandro e é igual!

Prof.ª: Isso mesmo, só mudou a posição dos potes, mas as quantidades são as mesmas.

Com essa fala, há um indício de que o aluno José poderia ter compreendido que quantidades iguais em diferentes posições iriam resultar na mesma resposta e por isso a contagem não seria necessária.

José foi até a lousa e disse que havia colocado 6 chaveiros no primeiro, 4 no segundo e 2 no terceiro. Dessa vez, foi Leonardo que indicou a semelhança entre as respostas:

Leonardo: Está igual ao do Joaquim!

Prof.ª: Só mudou a posição dos potes. Se eu passar esse pote para cá e esse para lá, vai ficar igual ao seu?

José: Sim!

Isabela foi a próxima a dizer sua resposta: 5 chaveiros no primeiro, 5 no segundo e 2 no terceiro. Fizemos a conferência da quantidade total. Todas as respostas foram registradas no canto da lousa, possibilitando que as crianças as retomassem para comparações.

Ana colocou 4 no primeiro, 4 no segundo e 4 no terceiro.

Prof.ª: Achei que ninguém fosse fazer esse! Vejam, a Ana colocou a mesma quantidade em todos os potes: 4, 4 e 4. Será que vai dar 12?

Fizemos a contagem e registrei na lista de respostas também. Suponho que, se esse problema tivesse sido apresentado para alunos maiores, que já tiveram contato com o conteúdo de divisão de maneira sistematizada, tal resposta seria a mais recorrente, uma vez que é comum se apresentar a divisão sempre atrelada a separação em partes iguais.

Outras crianças pediram para falar suas respostas, repetindo resoluções que já haviam aparecido e fui acrescentando os nomes no registro da lousa.

Danilo, que havia tido dificuldade com a contagem enquanto eu circulava pela sala, pediu para falar sua resposta: 2, 4 e 5.

Prof.ª: Vamos observar a resposta do Danilo. Está certa?

As crianças ficaram divididas, algumas disseram que sim, outras que não.

Prof.ª: Olhem lá nas respostas que já anotamos... Quando tem 2 e 4, quanto tem que ter no outro pote?

Crianças: 6!

Prof.ª: 6! Se eu colocar 5, vai ficar com um a menos... Tudo bem? Você entendeu, Danilo? Faltou colocar 1 chaveiro.

Mais uma vez, o intuito da intervenção foi que as crianças percebessem que a soma de fatores iguais possui o mesmo resultado independentemente de suas posições.

Miguel disse que colocou 4, 4 e 4. Uma criança falou logo em seguida “nem precisa contar”, pois essa resolução já havia aparecido. Portanto, ao longo da socialização, algumas crianças foram demonstrando uma compreensão diferente em relação às respostas iguais.

Fontana (2005, p. 19) afirma que

> A mediação do outro desperta na mente da criança um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ela já domina. Mesmo que ela não elabore ou não apreenda conceitualmente a palavra do adulto, é na margem dessas palavras que passa a organizar seu processo de elaboração mental, seja para assumi-las ou para recusá-las.

Essa aprendizagem não é linear. O que é dito pelo professor não é automaticamente compreendido e internalizado pela criança. Trata-se de um movimento dialógico complexo, no qual o conceito ou o significado das palavras evolui. Nacarato (2012, p. 15) afirma que “se a intencionalidade do professor é a aprendizagem do aluno, uma das preocupações principais de sua ação pedagógica deve ser a constituição de um ambiente de aprendizagem na sala de aula”. Para isso, espaços de trocas precisam ser proporcionados e a oralidade ganha destaque no processo de aprendizagem.

Luís, que inicialmente tentou resolver o problema utilizando os potes da imagem e depois foi orientado a utilizar o espaço de resolução, trouxe sua contribuição. Sua resolução foi 3, 3 e 3, persistindo na resposta com a quantidade de chaveiros que ele conseguiu desenhar dentro dos potes da imagem, não levando em consideração o total de chaveiros a serem guardados.

Prof.ª: Vai dar certo?

José: Não! Tem que ser 4, 4 e 4!

Prof.ª: O que vamos precisar fazer para ajudar o Luís a arrumar a resposta dele? Quem tem uma ideia?

José: Coloca 6, 4 e 2.

Prof.ª: Mas aí ele vai ter que mudar todos os potes... Alguém tem alguma ideia para ele mexer em um pote apenas?

Leonardo: Trocar um pote de 3 por um com 6.

Leonardo se apoiou no registro de outras resoluções feito na lousa para chegar rapidamente a essa conclusão. Esses momentos de questionamentos e mediações foram muito importantes para as crianças, pois

> sem a interação social, a lógica da criança não se desenvolve plenamente, porque é nas situações interpessoais que ela sente-se obrigada a ser coerente. Sozinha, a criança poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer do momento, mas em grupo, diante de outras pessoas, sentirá a necessidade de pensar naquilo que irá dizer e fazer para que possa ser compreendida (Cândido, 2001, p. 27).

Foi a partir do confronto com as outras respostas apresentadas que ficou evidente que a resposta de Luís não fazia sentido. Apesar de já ter sinalizado para ele anteriormente que nem todos os chaveiros tinham sido guardados enquanto eu circulava pela sala, Luís manteve sua resposta e quis mostrá-la ao grupo, que por fim, trouxe argumentos ao fazer comparações com as respostas registradas na lousa.

Lerner e Sadovsky (1996, p. 81) apontam

> Como é que as crianças se aproximam do conhecimento do sistema de numeração? Averiguá-lo era um passo necessário para projetar situações didáticas que dessem oportunidade às crianças de colocar em jogo suas próprias conceitualizações e compará-las com as das outras crianças, o que lhes permitiria elaborar diversos procedimentos e explicitar argumentos para justifica-los, descobrir lacunas e contradições em seus conhecimentos, e ofereceria-lhes elementos para detectar os próprios erros – em suma – as obrigaria a questionar e reformular suas ideias para aproximar-se progressivamente da compreensão da notação convencional.

Apesar de ser algo muito inicial, que precisou da minha mediação constantemente, algumas crianças conseguiram compreender o que precisava ser modificado na resolução dos colegas e, de sua maneira, contribuíram para a adequação das respostas.

Leonardo aproveitou para mostrar a sua resolução: 3, 4 e 5, uma possibilidade diferente das que já havia aparecido. As crianças começaram a ficar agitadas, pois já tínhamos passado um tempo considerável nessa mesma atividade, principalmente na socialização das respostas.

Prof.ª: Pessoal, o da Juliana será o último que vamos ver. Ela colocou 6 no primeiro, 4 no segundo e quem adivinha quanto ela colocou no último?

Crianças: 2! 4!

Prof.ª: A Juliana disse que é 4. Vamos contar? [...] Deu 14. O que a Juliana pode fazer para arrumar?

Ana: Ela pode tirar um chaveiro ali...

Prof.ª: Vai dar certo 5, 4 e 4?

Ana: Não sei...

Prof.ª: Vamos contar. [...] Deu 13! Ainda não deu certo? E agora?

Leandro: Tira mais um!

Prof.ª: Olha, Ana! Agora vai ficar igual ao seu: 4, 4 e 4! Pode ser assim, Juliana?

A partir do eixo de análise “indícios de produção de sentido para o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número?” foi possível observar algumas questões.

Boa parte da turma sentiu a necessidade de realizar contagens para determinar se o resultado apresentado pelo colega estava certo ou não, mesmo quando os números se repetiam. Castro e Rodrigues (2008), ao citar a pesquisa de Fuson (1987), apontam que a contagem oral, para o desenvolvimento do sentido do número, constitui uma importante e imprescindível etapa.

Em contrapartida, alguns alunos indicarem com suas falas a percepção que cálculos com parcelas iguais, mesmo que em posições diferentes, possuem o mesmo resultado, renunciando à necessidade da contagem para a conferência da resposta.

Outros indícios surgiram nos momentos em que os alunos deram respostas incorretas. Algumas crianças conseguiram estabelecer uma relação entre essas respostas e outras que haviam sido registradas na lousa, buscando ajustar as parcelas. Conseguir estabelecer comparação entre diferentes cálculos é essencial para o desenvolvimento do sentido do número.

Castro e Rodrigues (2008, p. 122) vão citar o trabalho de Fuson (1987) para afirmar que

> as crianças pequenas começam por usar o número de uma forma mecânica e, gradualmente, descobrem e constroem significados progressivamente mais complexos, para o número e para a contagem que, por sua vez, funcionam como motores para um constante enriquecimento. Trata-se de um desenvolvimento em espiral, realizado, muitas vezes, de um modo não linear, em que a criança constrói, modifica e integra ideias interagindo com o meio envolvente.

Pode-se dizer que essas relações iniciais foram motivadas por algumas intervenções realizadas por mim, nosso segundo eixo de análise. Em diversos momentos, chamei a atenção das crianças para que observassem os registros da lousa e comparassem com as propostas apresentadas. Esse movimento de comparação não acontece de maneira automática, é preciso auxiliar os alunos nesse processo reflexivo.

As crianças se mostraram um pouco tímidas no início da exposição de suas respostas e acabei tomando a frente no momento de socialização, conduzindo as falas dos alunos, em vez de incentivar que elaborassem mais e explicassem sua resolução.

Apesar de iniciais e com pouca elaboração, houve falas para explicitação aos colegas e os alunos participaram com empenho.

Bagne (2012, p. 53) aponta que

> A atividade conjunta e o processo dialógico contribuem para que o aluno compreenda também o seu “lugar” no processo educativo, participando da construção do conhecimento, que é mobilizado a partir das experiências do grupo. O aluno reconhece a possibilidade de participar da construção do conhecimento, de aprender segundo as

> próprias vivências e, o mais importante, de colaborar para a elaboração conceitual do outro.

Entendemos que as crianças estavam iniciando o contato com esse gênero textual. Bakhtin (2000) fala sobre a diferenciação entre gêneros primários, que são apropriados na vivência de situações privadas, mais livre e espontânea, e gêneros secundários, que são mais formais e ligados à vida pública, utilizando uma linguagem com mais planejamento. Como as crianças haviam ingressado recentemente no Ensino Fundamental, estavam iniciando o contato com essa passagem de gêneros primários para secundários. Nesse sentido a escola revela-se como espaço privilegiado para essa aprendizagem.

Leal, Brandão e Lima (2012, p. 31) afirmam que "faz-se necessário, porém, que o docente saiba conduzir bons momentos de discussão, favorecendo e estimulando que todos participem, distribuindo equitativamente o tempo de fala e valorizando o que as crianças dizem". Essa foi uma inquietação recorrente ao longo das aulas, pois com uma turma numerosa isso mostrou-se um desafio.

Ainda sobre o eixo que envolve a análise da mediação da professora-pesquisadora, pode-se citar as intervenções para a organização do registro, o uso adequado do espaço de resposta para conseguir chegar em uma resolução e mesmo a estratégia indicada para Danilo de riscar os chaveiros e assim auxiliar na relação um a um de sua contagem.

Castro e Rodrigues (2008, p. 155) ao citarem Fuson (1992) afirmam que

> Desenvolver um trabalho tendo em vista a discussão dos métodos de resolução de problemas usados pelos alunos, em detrimento dum trabalho rotineiro de repetições e mecanização de procedimentos, conduz necessariamente a um papel diferente do professor. Um papel que se baseia em aulas de matemática em que a) os alunos se envolvam em situações matemáticas que têm significado para eles, b) uma ênfase no envolvimento em situações matemáticas e não na obtenção de respostas rápidas, c) os procedimentos de solução alternativos são discutidos e justificados e d) os erros são analisados de modo a aumentar a compreensão matemática de todos.

Trabalhar nessa perspectiva é desafiador e demanda tempo. Tradicionalmente, nas aulas de matemática, os alunos recebem listas de problemas geralmente focadas no treino de um cálculo específico. Em contraste, orientar o ensino a partir da perspectiva da problematização exige da professora um olhar atento para o planejamento das atividades, uma observação cuidadosa das necessidades dos alunos e intervenções que incentivem as crianças a estabelecerem conexões e avançarem em suas hipóteses. Foram praticamente duas aulas para explicar, resolver e discutir um único problema.

Em relação ao terceiro eixo – potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número –, podemos afirmar que a situação-problema aberta

intitulada “A divisão dos chaveiros” revelou-se relevante, porém, as mediações foram fundamentais para o início do estabelecimento de algumas relações numéricas.

A situação-problema proposta possibilitou o envolvimento das crianças, tanto no momento da resolução, como na socialização das respostas encontradas. Com o registro das respostas na lousa, alunos conseguiram traçar algumas comparações. Quando alguma criança apresentou uma resolução errada, houve respeito entre os colegas. Essas situações proporcionaram importantes reflexões ao grupo que se mobilizou para auxiliar a ajustar a resolução.

Também foram nesses momentos que as crianças elaboraram melhor suas justificativas para que os outros alunos entendessem o raciocínio, diferente do que ocorreu quando apenas apresentaram respostas corretas que se resumiram na conferência da resposta, sem maiores reflexões.

Apresentar situações-problema não convencionais, com a possibilidade de múltiplas respostas, é essencial para desenvolver a compreensão de que não existe um único caminho correto para a resolução. Essa abordagem promove a percepção de que, em alguns casos, mais de uma solução pode ser válida para o mesmo problema.

Porém, vale o destaque em relação ao formato dos chaveiros apresentados no enunciado. Muitas crianças se preocuparam mais em reproduzir a forma de cada chaveiro do que com as quantidades. Os alunos buscaram a resolução por tentativa e erro, distribuindo os chaveiros até completar a quantidade apresentada ou, como foi possível observar na gravação, assim como Denis, guiaram-se pelo formato para saber se haviam distribuído todos os chaveiros.

Assim, uma adequação necessária para o aprimoramento dessa situação-problema seria a troca da imagem, optando por chaveiros com a mesma forma, tornando essa característica irrelevante para a resolução.

Mesmo com essa adequação, é importante ressaltar que a situação-problema se revelou potente para auxiliar no avanço do sentido do número. No entanto, isso não se dá meramente pela realização da tarefa em si. A socialização das estratégias pelos alunos, aliadas as mediações realizadas, são fundamentais para que objetivo seja plenamente alcançado.

3.2.2 Problematização do jogo “Construindo Muros”

A segunda narrativa pedagógica escolhida para análise a partir dos três eixos elencados anteriormente foi a do jogo “Construindo Muros” e sua problematização.

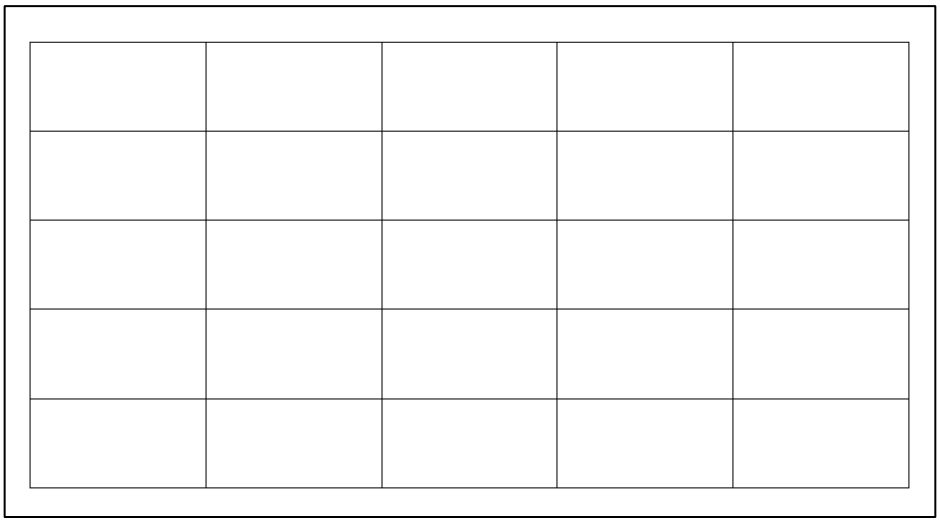
O jogo “Construindo Muros” fazia parte do meu acervo e me foi apresentado pela professora do outro 1º. ano que trabalha em parceria comigo há algum tempo. Foi inspirado no jogo do livro didático Saber Matemática (Smole, 2014, p. 27), mas fizemos algumas adaptações de acordo com a necessidade das turmas.

A primeira vez em que jogamos “Construindo Muros” estavam presentes 21 alunos. As crianças foram dispostas em grupos de 4 ou 5 participantes de acordo com as suas preferências.

Com as crianças nos grupos, antes de entregar os materiais do jogo, iniciei a explicação das regras. Trata-se de um jogo de sorte, de contagem simples, no qual as crianças devem fazer correspondência entre a quantidade tirada no dado e os marcadores representando tijolos.

Prof.ª: Hoje nós vamos jogar um jogo chamado “Construindo Muros”. Cada um vai receber uma cartela como essa e construir o seu muro.

Figura 17. Cartela do jogo “Construindo Muros”



Fonte: Acervo da pesquisadora, inspirado no jogo de Smole (2014).

Prof.ª: Vai jogar o dado... Tirei 2, vou então pegar 2 tijolinhos... (vou demonstrando com a cartela e os marcadores em EVA).

William: Eu vou ganhar! Eu vou tirar 7!

Prof.ª: Vamos lá! Tem como tirar 7 no dado?

William: Ou 9?

Prof.ª: Tem como tirar 9?

Crianças: Não!

Prof.ª: Qual é o máximo que dá para tirar no dado?

Crianças: 6!

Prof.ª: Nesse dado comum, o máximo é 6! Então eu tirei 2, vou pegar 2 tijolinhos e colocar no meu muro. Por onde eu começo a construir o meu muro?

Ricardo: Aí em cima!

Prof.ª: Em cima?

Leonardo: Embaixo!

Prof.ª: Vocês já viram pedreiro construindo muro? Sempre de baixo para cima. Como vou colocar o tijolo aqui voando? Vai ó... Cair!

As crianças riram da demonstração feita com a cartela e peças de EVA.

Ricardo: Professora! Eu nunca vi um construtor construindo um muro!

Prof.ª: Não? Tem que fazer a base e ir subindo o muro. Voltando aqui... colocou os tijolos, passa a vez para o próximo colega. Não joguem antes do colega terminar de colocar os tijolinhos para não dar confusão. Prestem atenção para ver se o colega está colocando a quantidade certa de tijolinhos. Vamos com calma! Todo mundo do grupo jogou, volta a ser a minha vez, jogo novamente o dado, tirei 3, pego mais 3 tijolos e coloco no muro. Olha, eu completei a primeira fileira! A próxima vez que eu jogar, já vou começar a próxima fileira do muro. Como será que se ganha nesse jogo?

Luís: Colocando todos os tijolos!

Prof.ª: Sim, isso mesmo! Mas tem uma regra importante para o final.

Essa regra não estava no jogo original, foi criada em uma discussão com a professora que é minha parceira de ano para ser um desafio para as crianças.

Prof.ª: Vamos supor que eu já construí meu muro até aqui, quantos tijolos faltam?

Crianças: 4!

Prof.ª: 4! Então eu tenho que tirar no dado, para conseguir terminar, 4! Ou posso tirar menos... Se eu tirar 3, por exemplo, coloco 3 tijolos e fica faltando 1. Se eu tirar 5 vai dar certo? Vai passar da quantidade necessária. Aí não faz nada e passa a vez. Se eu estiver perto do final e tirar uma quantidade maior do que a quantidade que falta, passo a vez e não coloco nenhum tijolo. Olha, está faltando 4, vamos fazer uma tentativa para ver se vocês entenderam (jogo o dado). Tirei 1, tudo bem colocar 1 tijolo aqui?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Voltou na minha vez, faltam 3 tijolos. Se eu tirar 4, 5 ou 6 vai passar a quantidade e então nesse caso eu passo a vez. Vamos ver (jogo o dado). Tirei 3! Coloco os 3, finalizo o muro sem sobras de tijolos e ganho o jogo. Tudo bem? Vou falar mais uma vez: se estiver faltando 5 tijolos e eu tirar 1?

Leandro: Tudo bem!

Prof.ª: Tudo bem, coloco 1. Na próxima rodada posso tirar 4, 3, 2 ou 1. Se eu tirar 5 ou 6 tenho que passar a vez. Calma! Espera a vez do colega! Regra do dado: jogou o dado e ele caiu no chão, perde a vez! Controlem a força na hora de jogar o dado para não perder a vez. Dúvidas? Alguém tem alguma dúvida?

Depois de alguns anos de experiência como professora, comecei a colocar em todos os jogos com dados a regra de perder a vez caso o dado caia no chão, pois era comum algumas crianças jogarem com força para o dado cair da mesa e tumultuar o jogo, gerando discussões entre os participantes. Com essa regra, as crianças costumam se concentrar mais para sua jogada e não perderem a vez.

Distribuí os materiais pelos grupos e iniciou-se o jogo. Os alunos mostraram-se envolvidos e empolgados com a proposta. Cada grupo jogou duas partidas, pois é um jogo rápido. Enquanto circulava pela sala, pude perceber que as crianças tiveram facilidade com as regras e com a correspondência de tijolos. Percebi que para muitas crianças esse foi o primeiro contato com um jogo com dado e a maioria necessitava contar os pontinhos da face para saber o número que havia sorteado. Nos grupos que consegui acompanhar as últimas jogadas, observei que a regra final não foi um problema, pois coincidentemente os alunos tiraram no dado a quantidade de tijolos necessárias, não sendo preciso passar a vez.

Ao terminarem de jogar, orientei cada grupo a guardar os materiais e colocarem o nome na sua cartela para uma próxima vez que fossem jogar.

Quando jogamos pela segunda vez, em um outro dia, 3 crianças haviam faltado e 27 estavam presentes. Retomei com as crianças as regras do jogo. O intuito era que as crianças jogassem mais algumas vezes para que se apropriassem das regras. Em seguida, apresentaria situações problematizadoras sobre o jogo para que refletissem, possibilitando discussões com todo o grupo, uma vez que se pretendia com a pesquisa estimular o pensamento matemático atrelado à oralidade.

Comecei a aula com as crianças já dispostas em grupos com 4 ou 5 membros. As crianças escolheram seus grupos livremente. Dependendo do jogo e da atividade, os lugares são previamente planejados por mim, levando em consideração os saberes das crianças, de maneira

a favorecer a interação e a aprendizagem de todos. Mas como esse jogo possuía regras mais simples, entendi que seria uma oportunidade para as crianças se agruparem de acordo com suas preferências.

Antes de entregar os materiais, solicitei que as crianças relembrassem as regras do jogo. Esse movimento se revelou importante para perceber o que as crianças compreenderam das regras e observar o que elas entenderam como mais relevante.

Prof.ª: Levanta a mão quem quiser falar. William, pode falar!

William: Se o dado cair no chão perde a vez!

Prof.ª: Isso, tem a regra do dado, a criança que derrubar o dado passa a vez. Essa é uma regra, o que mais? Gisele!

Gisele: Você joga o dado, se cair 1 no dado, você coloca 1 tijolo.

Prof.ª: E se cair 2 no dado?

Gisele: Aí tem que colocar 2 tijolos.

Prof.ª: Isso! A quantidade que cair no dado é a quantidade de tijolos que eu vou colocar no muro. O que mais? Mário!

Mário: Se você tirar um número maior, você tem que passar a vez!

Prof.ª: No final, certo? Lembram dessa regra que o Mário falou? Do final?

Yara: Tem que cair o número certinho que falta para você ganhar.

Prof.ª: Isso! Para quem não estava na outra vez que jogamos, cada criança recebe a sua cartela com o muro em branco, vocês vão jogar, cada um na sua vez, cada um terá a sua cartela, vou jogar o dado na minha vez, tirei 4, vou pegar 4 tijolos e vou pôr no meu muro. Posso começar meu muro aqui? (indico a parte de cima).

Crianças: Não!

Prof.ª: Não, começo meu muro embaixo e depois vou subindo. Coloquei os 4 tijolos, vou passar a vez para a próxima criança, ela vai jogar, colocar os tijolos dela, vai passar a vez. Quando voltar em mim, jogo novamente, tirei 6, vou colocar 6 tijolos. Ganha o jogo quem preencher o muro inteiro. Atenção para a regra que o Mário falou: estou terminando de construir meu muro, vamos supor que o jogo já está nessa etapa. Atenção para colocar um tijolo por quadrinho. Joguei e preenchi até aqui, atenção para colocar a quantidade certa, atenção para ver se o colega está colocando a quantidade certa. Estou perto de ganhar, quantos tijolos faltam para eu completar o muro?

Crianças: 3!

Prof.ª: A regra é a seguinte: se eu tirar um número maior que 3 eu passo a vez, certo? Vou jogar, tirei 5. Esse número é maior que 3?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Então eu passo a vez. Quando for minha vez de novo, jogo o dado, tirei 2. Posso colocar 2?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Coloco 2. Ganhei?

Crianças: Não!

Prof.ª: Não, ainda falta 1 tijolo. Agora para eu ganhar o jogo, eu só posso tirar o número...

Crianças: 1!

Prof.ª: Agora eu só posso tirar o número 1. Se eu tirar 2, 3, 4, 5 ou 6 eu vou passar a vez. Então no final eu não posso completar o muro se eu tirar um número maior do que os espaços que faltam. Se faltar 4 tijolos, quanto eu posso tirar no dado e não passar a vez?

Crianças: 4!

Crianças: 2!

Crianças: 1!

Crianças: 3!

Prof.ª: Se eu tirar 5 ou 6, eu passo a vez. Tudo bem, essa regra final? Ela que é mais complicada, tem que prestar atenção.

As crianças conseguiram relembrar todas as regras do jogo, mas de forma não linear e nesse caso, fiz o papel de mediação, tentando organizar para o grupo todas as informações levantadas. Interessante observar que a regra do dado, um combinado para manter o jogo centrado no grupo, é a primeira a aparecer, revelando-se importante para os alunos, pois entendem que perder a vez não seja desejado de maneira alguma.

Segundo Leal, Brandão e Lima (2012, p. 14-15)

> Segundo a teoria dos gêneros textuais, toda interação é mediada pela linguagem, e a produção dos textos verbais é realizada por meio da adoção dos gêneros textuais, que são instrumentos culturais disponíveis aos usuários da língua. Isto é, para falar ou escrever, adotamos um determinado gênero, que conhecemos exatamente por termos participado de situações de interação em que outros exemplares dessa espécie textual circularam. Desse modo, quando estamos em uma determinada situação e precisamos nos comunicar, ativamos em nossa memória os conhecimentos sobre como são os textos que as pessoas produzem quando estão em situações parecidas com a que nos encontramos. Os gêneros, portanto, são referências para a produção dos textos que construímos, sejam eles orais ou escritos.

Nesse caso, as crianças tiveram contato com um gênero instrucional: regras de um jogo. De maneira oral, elas tiveram oportunidade de apresentar as regras aos colegas, trazendo aspectos importantes desse gênero, enquanto auxiliei na organização das falas, sinalizando

principalmente a ordem de cada regra, ou seja, em quais momentos as regras são seguidas (quando jogar o dado, finalizando o jogo etc.).

Após a retomada das regras, distribuí os materiais para os grupos. Coloquei a câmera para registrar um grupo em que todos os participantes já haviam jogado anteriormente (Gael, Leonardo, Gisele e Mário) e utilizei meu celular para gravar os outros grupos enquanto circulava pela sala.

Mesmo com essa opção de gravação, foi muito difícil captar as falas das crianças, pois como já é esperado em situações de jogo, a sala ficou mais agitada e barulhenta, com as falas se sobrepondo umas as outras. Além disso, foi difícil visualizar através da filmagem o número que as crianças tiraram no dado, não sendo possível conferir se fizeram a correspondência correta entre a quantidade tirada e os tijolos colocados.

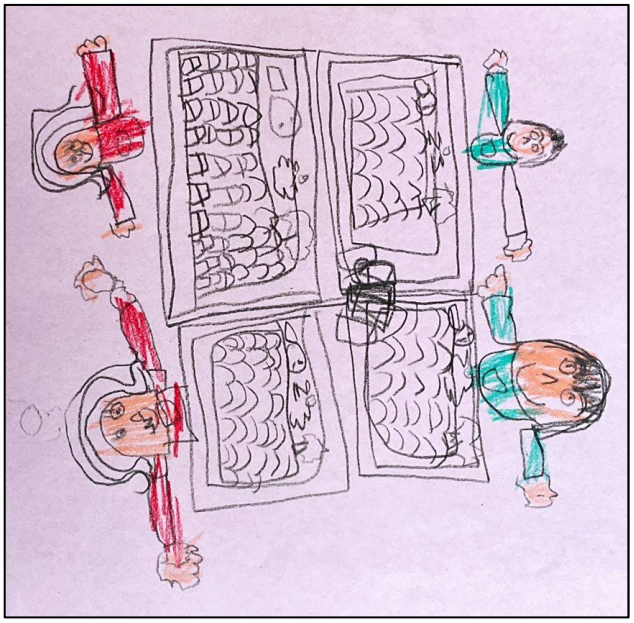
Nessa idade é comum as crianças não se atentarem para a jogada dos colegas e, portanto, facilmente podem ocorrer equívocos sem que ninguém note. Por exemplo, nesse grupo em que a câmera ficou posicionada, enquanto três participantes estavam próximos de completar a cartela, uma criança ainda estava na primeira linha, indicando a possibilidade de algo não ter corrido como o esperado.

No grupo focalizado com a câmera não houve problemas com a regra final, pois o aluno Gael tirou o número exato de tijolos que faltavam. Eles me avisaram que haviam finalizado a partida e avisei que eles poderiam jogar mais uma vez.

Após todos os grupos terminarem de jogar pelo menos uma vez, pedi aos alunos que guardassem os materiais do jogo e informei às crianças que entregaria uma folha para que elas fizessem o registro do jogo, em forma de desenho ou escrita.

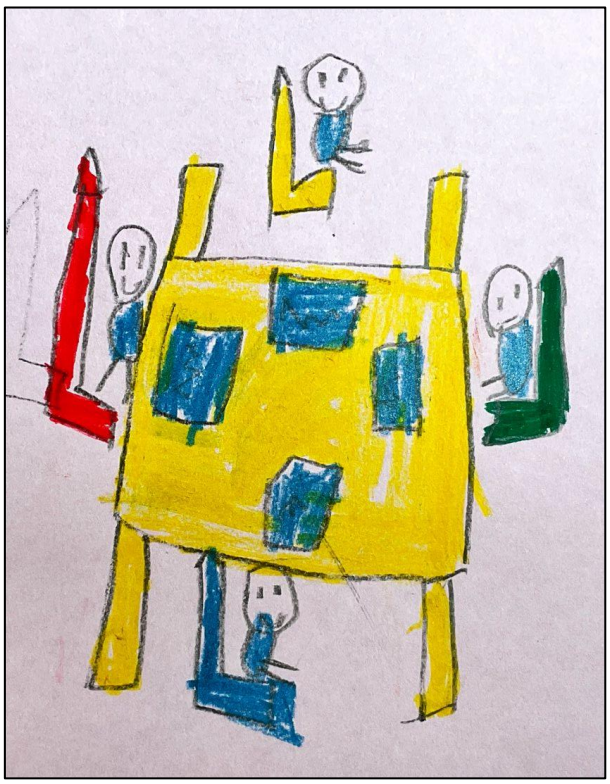
Houve duas formas recorrentes de registro. A primeira foi a representação dos alunos em grupo com suas cartelas:

Imagem 15. Registro da aluna Bruna do jogo “Construindo Muros”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Imagem 16. Registro do aluno Ricardo do jogo “Construindo Muros”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Nesses registros apareceu principalmente a disposição em grupos, os nomes dos colegas com quem jogaram e elementos que remetiam a nossa sala de aula.

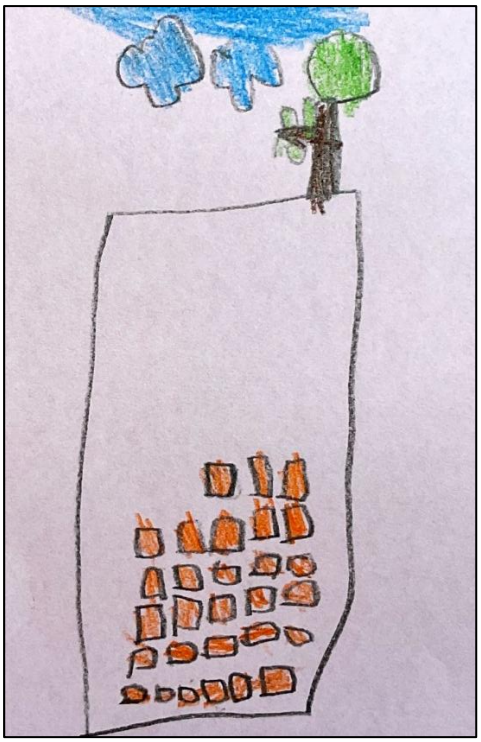
A outra forma de registro recorrente foi o desenho da cartela, na maioria das vezes totalmente preenchida:

Imagem 17. Registro da aluna Isabela do jogo “Construindo Muros”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Imagem 18. Registro do aluno Joaquim do jogo “Construindo Muros”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

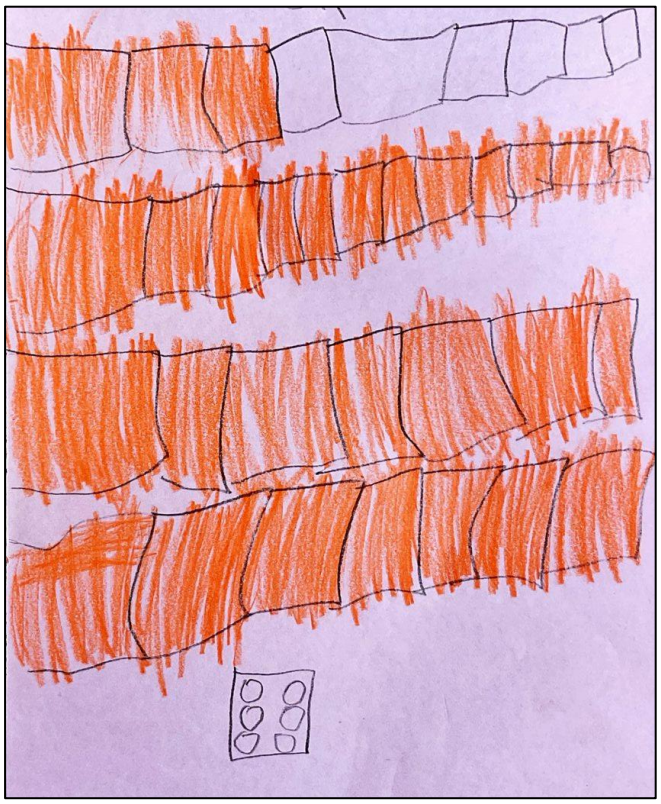
Diego foi a única criança que preferiu escrever em vez de desenhar. Para assegurar o anonimato das crianças, transcrevo com os nomes fictícios:

"Eu joguei o jogo do muro. Eu e meus amigos. O Luís ficou em segundo e a Kelly ficou em primeiro".

Outras crianças, além de desenharem, também escreveram o nome do vencedor do grupo, indicando ser um elemento relevante para eles.

O registro do aluno Caio diferenciou-se do restante da turma. Ele trouxe em seu registro o elemento principal que pretendíamos com esse jogo – a contagem. Caio representou uma jogada em seu registro, a jogada da vitória: seu muro com 6 quadrinhos em branco e o dado indicando essa quantidade:

Imagem 19. Registro do aluno Caio do jogo "Construindo Muros"



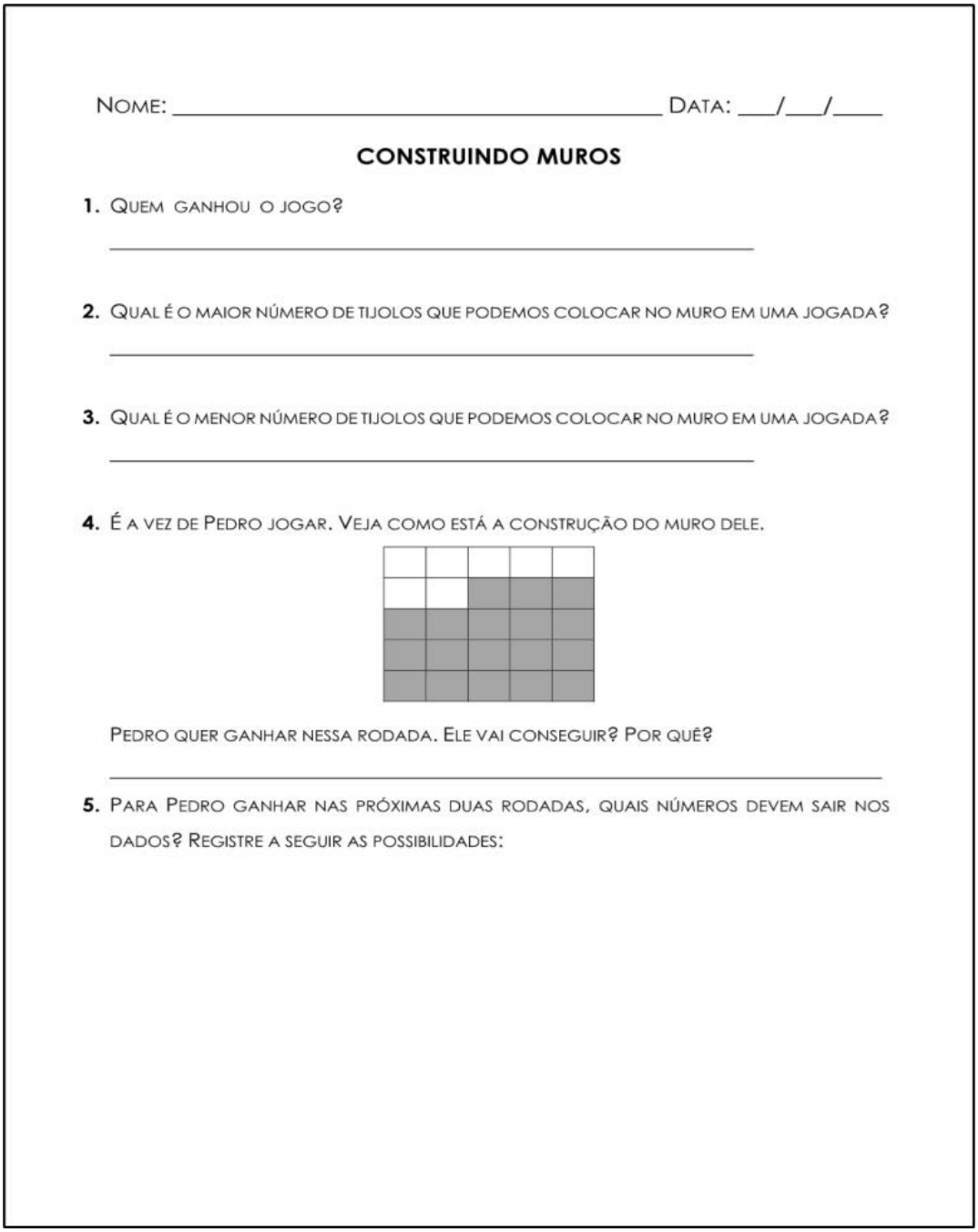
Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Conclui-se, a partir dos registros, que as crianças demonstraram um forte envolvimento com o jogo. Os alunos compreenderam a importância do registro, incorporando elementos significativos como o caráter coletivo da atividade, a cartela, e, no caso de Caio, o aspecto central do jogo: a contagem.

Após as crianças se apropriarem das regras jogando diversas vezes, partimos para uma tarefa problematizadora. Essa atividade foi realizada em outro dia, no qual havia 24 crianças presentes e com elas dispostas em duplas, trouxe uma atividade com questões elaboradas por mim sobre o jogo "Construindo Muros", com o intuito de proporcionar algumas reflexões e discussões com a turma, a partir de situações observadas nos dias em que as crianças jogaram.

Cada criança recebeu a seguinte folha:

Figura 18. Problematização do jogo "Construindo Muros"



NOME: _____ DATA: ___/___/____

CONSTRUINDO MUROS

1. QUEM GANHOU O JOGO?

_____

2. QUAL É O MAIOR NÚMERO DE TIJOLOS QUE PODEMOS COLOCAR NO MURO EM UMA JOGADA?

_____

3. QUAL É O MENOR NÚMERO DE TIJOLOS QUE PODEMOS COLOCAR NO MURO EM UMA JOGADA?

_____

4. É A VEZ DE PEDRO JOGAR. VEJA COMO ESTÁ A CONSTRUÇÃO DO MURO DELE.

PEDRO QUER GANHAR NESSA RODADA. ELE VAI CONSEGUIR? POR QUÊ?

_____

5. PARA PEDRO GANHAR NAS PRÓXIMAS DUAS RODADAS, QUAIS NÚMEROS DEVEM SAIR NOS DADOS? REGISTRE A SEGUIR AS POSSIBILIDADES:

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Inicialmente faríamos essa atividade no mesmo dia do jogo. Mas a retomada das regras, a duração do jogo e o registro tomou um tempo considerável da aula e por isso achei melhor deixar a proposta para outro dia, considerando que as crianças provavelmente estariam mais concentradas.

A primeira questão dizia: “Quem ganhou o jogo?”

Entreguei a lista com os nomes dos alunos da sala, material de apoio que usamos recorrentemente, para que cada criança procurasse o nome do vencedor do seu grupo e registrasse na folha.

Em seguida, realizei a leitura da segunda questão: “Qual é o maior número de tijolos que podemos colocar no muro em uma jogada?”.

Iniciou-se a discussão:

Crianças: 5! 6! 16! 10!

Prof.ª: Olha! É em uma jogada apenas... Levantem a mão para falar. Fala, Joaquim!

Joaquim: 6!

Prof.ª: 6! Por quê, Joaquim?

Joaquim: Não sei...

Diego: Porque é a quantidade...

Prof.ª: Que quantidade?

José: Do dado.

Diego: É 5!

Prof.ª: Por que 5?

Ricardo: 25!

Prof.ª: Não... Em uma jogada só, está na minha vez, eu jogo o dado, qual o máximo de tijolos que eu consigo pôr?

Crianças: 6!

Prof.ª: 6! Mas quem sabe o porquê é 6?

José: Porque tem 6 quadradinhos...

O aluno se refere a quantidade de tijolos em cada linha do muro, mas na verdade são 5 e não 6 quadrinhos.

Prof.ª: Não! Não é por isso! Levanta a mão quem souber.

Gisele: Porque quando está acabando o jogo e está faltando 6 tijolos, eu posso colocar...

Prof.ª: Não, não é sobre o final do jogo. Vamos imaginar. O jogo acabou de começar, as cartelas estão vazias. Na primeira jogada tem como eu colocar 10 tijolos?

Crianças: Não!

Prof.ª: Por que não?

Yara: Porque só tem 6.

Prof.ª: Onde que só tem 6?

Ricardo: No dado!

Prof.ª: No dado! A gente não coloca a quantidade de tijolos de acordo com o número que sai no dado? Tem o número 10 no dado? Tem o número 7 no dado? Tem o número 20 no dado?

Crianças: Não!

Prof.ª: Qual é o maior número do dado?

Crianças: 6!

Prof.ª: Então a maior quantidade de tijolos que eu consigo pôr em uma rodada é o maior número do dado, que é 6! Coloquem o 6 então na resposta da questão 2.

Aparentemente simples, a questão gerou um debate importante entre as crianças. Apesar de Joaquim já dizer a resposta correta de primeira, questionar o porquê dessa resposta foi fundamental para a discussão que ocorreu em seguida. Joaquim não soube formular uma explicação para sua resposta e outras crianças tentaram levantar as mais variadas hipóteses para justificá-la. Trabalhar na perspectiva da problematização "pressupõe a circulação de significações no trabalho com os alunos, o que implica interações entre os diferentes atores (alunos entre si e alunos com a professora), diálogo, troca de ideias, trabalho compartilhado e intervenções da professora" (Bagne, 2012, p. 34).

Trouxe essa questão para discutir com a turma, pois logo na primeira vez em que jogamos, o aluno William afirmou: *"Eu vou ganhar, vou tirar 7!".* Nesse dia fizemos uma breve discussão se era possível tirar 7 no dado e entendi que o momento de problematização poderia retomar essa questão de maneira mais sistematizada, com o envolvimento de toda a turma e principalmente por todos já terem vivenciado o jogo com dado nesse momento.

Seguimos para a terceira pergunta: "Qual é o menor número de tijolos que podemos colocar no muro em uma jogada?"

Ana: Zero!

Prof.ª: Zero? Por quê?

Ana: Porque quando cai o dado, perde a vez!

Ana trouxe uma possibilidade que não havia me ocorrido quando formulei a questão, pois meu pensamento estava centrado nos números presentes no dado. Foi muito bom Ana ter apontado essa resolução, demonstrando estar atenta às regras do jogo.

Além disso, também é possível colocar zero tijolos quando a criança tirar um número maior do que a quantidade que falta para finalizar seu muro, mas essa reflexão não surgiu na discussão com a turma.

Prof.ª: Mas sem ser quando perde a vez, qual é o menor número de tijolos, Leandro?

Leandro: 1!

Prof.ª: Por quê?

Leandro: Porque quando joga é o menor número no dado.

Provavelmente Leandro compreendeu a questão anterior e estabeleceu uma relação com essa para justificar sua resposta.

A questão 4 abordou uma situação que poderia acontecer no jogo.

Figura 19. Problematização do jogo "Construindo Muros" – questão 4



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Prof.ª: Observem a imagem. Quantos tijolos faltam para ele terminar o muro?

Crianças: 7!

Prof.ª: Isso! Vamos ver qual é a pergunta: "Pedro quer ganhar nessa rodada. Ele vai conseguir?"

Crianças: Sim! Não!

Prof.ª: Quem acha que sim, levante a mão! Agora quem acha que não, levante a mão!

A sala se mostrou dividida entre o sim e o não.

Prof.ª: Quem acha que sim, por que acha isso? Quem quer falar? Ricardo!

Ricardo: Porque ele tem mais!

Diego: Porque ele é bom!

Prof.ª: Mas ele consegue ganhar em uma rodada?

Luís: Se ele tirar 6, aí só vai faltar 1...

Prof.ª: Então... Ele pode jogar o dado duas vezes na vez dele?

Crianças: Não!

Diego: Mas e se os outros não tiverem sorte?

Prof.ª: Tudo bem, mas ele quer ganhar agora, nessa rodada, ele vai jogar o dado agora, ele vai conseguir ganhar?

Crianças: Não! Sim!

Prof.ª: Olhem, quantos tijolos faltam?

Crianças: 7!

Prof.ª: 7! É a vez dele, ele quer ganhar agora, ele vai jogar o dado, ele vai conseguir?

Crianças: Não!

Prof.ª: Quem falou não, por que responderam não?

Yara: É porque não tem como tirar 7 no dado!

Prof.ª: Isso, não tem como tirar 7 no dado. Então tem como ele ganhar nessa rodada?

Crianças: Não!

Prof.ª: Falem a resposta, vou escrever aqui na lousa para vocês copiarem. Então: Não, porque...

Diego: Porque não tem 7 no dado.

Prof.ª: Porque não tem 7 no dado. Concordam? Ele até pode ganhar, mas não nessa rodada. Certo? O máximo que ele consegue tirar é 6, aí vai faltar quantos quadrinhos?

Crianças: 1!

Prof.ª: Podem copiar.

Com o andamento da proposta, pude perceber que as crianças foram aprimorando suas respostas, tentando justificar seus pontos de vista, sempre instigados pelos meus questionamentos. É importante que a criança formule oralmente o porquê ela acredita que aquela seja a resposta correta. Isso implica na organização de seu pensamento e uma articulação para conseguir explicitá-lo.

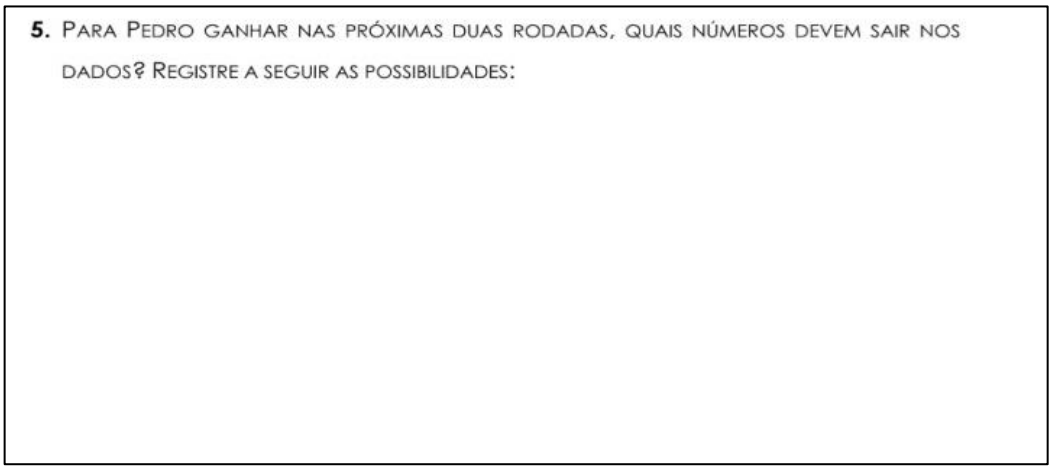
Lima e Beserra (2012, p. 64-65) afirmam que o texto falado

> é um texto *produzido para alguém,* ou seja, um texto que tem interlocutor(es), para o(s) qual(is) o locutor se dirige. Esse(s) interlocutor(es) tem (têm) a possibilidade de interferir no texto que recebe(m), à medida que vai (vão), de várias maneiras, demonstrando para o locutor se está(ão) acompanhando, ou não, o texto, e como se dá esse acompanhamento (se concorda(m), se o texto lhe(s) agrada etc.).

Nessa perspectiva, a sala de aula é um espaço privilegiado para a produção desse texto, permeado por trocas, atravessamentos, questionamentos, necessidade de nova elaboração para se fazer entender.

Fontana (2005, p. 14) afirma que “o desenvolvimento da conceitualização na criança transcorre no processo de incorporação da experiência geral da humanidade, mediada pela prática social, pela palavra (também ela uma prática social), na interação com o(s) outro(s)”. Pouco tempo separa essa tarefa pedagógica da situação-problema da “A divisão dos chaveiros”, analisada anteriormente, mas é perceptível que as crianças estavam mais à vontade para explicitar suas justificativas, interagindo e argumentando, demonstrando um avanço significativo na elaboração de suas respostas

Figura 20. Problematização do jogo “Construindo Muros” – questão 5



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Prof.ª: Vamos para a última pergunta. “Para Pedro ganhar nas próximas duas rodadas...” Então, jogando uma vez a gente já viu que ele não consegue... Mas em duas rodadas ele consegue...

Isabela: Não consegue não!

Prof.ª: Em duas?

Ricardo: Ele consegue sim...

Prof.ª: Se ele jogar nessa e na próxima ele consegue, dependendo do que cair no dado...

Leandro: Se ele tirar 1 em uma rodada e depois tirar 6 na outra, ele ganha!

Prof.ª: Isso! O Leandro deu um exemplo. Se ele tirar 1 nessa rodada e na próxima ele tirar 6, ele ganha, certo? Agora, olha só a pergunta. Na verdade, tem várias formas dele ganhar nessas duas rodadas. Nem todas dão certo, mas tem algumas maneiras. Está perguntando o seguinte... Lembrem da regra que tem que tirar o número exato que está faltando, se está faltando 3 e ele tira 5, ele vai ganhar?

Crianças: Não!

Prof.ª: Não, tem que ser exatamente 3 para ele ganhar na rodada. "Para Pedro ganhar nas próximas duas rodadas, quais números devem sair nos dados? Registre as possibilidades." Tem várias formas... Aqui nesse espaço em branco...

Ricardo: Mas o que tem que fazer?

Prof.ª: Vai colocar quanto ele tem que tirar nas duas rodadas para ele ganhar. Nesse espaço aqui em branco.

Leandro: Nessas duas?

Prof.ª: Para ele ganhar as próximas rodadas, que números ele tem que tirar na primeira e na segunda rodada?

Ricardo: 6 e 1!

Leandro: 2 e 5!

Prof.ª: Pode ser 2 e 5, façam quais vocês souberem, tem vários jeitos, façam quais vocês descobrirem...

Ricardo: Já fiz!

Prof.ª: Tem mais de uma, tentem descobrir todas as formas.

Yara: O 6 e depois colocar o 7...

Prof.ª: Como assim? Tem como tirar 7 no dado?

Yara: Não!

Prof.ª: Então não pode ser isso.

Comecei a circular pela sala, observando e auxiliando as crianças em suas respostas. Me aproximei para ver o registro da aluna Yara, ela havia escrito os números 6 e 1 e se confundiu ao explicitar seu raciocínio, dizendo a soma desses números como segunda jogada. Orientei as crianças no registro, pendido para colocarem o sinal de mais ou escreverem a letra "e" entre os números das duas jogadas para ficar compreensível quais eram os pares.

Algumas crianças vieram até mim para mostrar suas respostas e sempre as incentivava a pensarem em outras possibilidades, caso já tivessem acertado.

Me aproximei da carteira de Luís.

Prof.ª: Isso, 6 e 1, vamos colocar esse "E" aqui para entender que é a soma deles. Que outros números ele pode tirar? Se ele tirar 5 na primeira rodada, quanto ele tem que tirar na segunda para ganhar?

Luís: 2!

Prof.ª: Então se ele tirar 5 e 2, ele também ganha... Muito bem!

José veio me mostrar seu registro: 5 e 1.

Prof.ª: 5 e 1... Ele vai ganhar se tirar 5 e 1?

José: Sim! Dá 6!

Prof.ª: Mas faltam 7 para ele ganhar... Tem que ser 5 e quanto?

José: 2!

A aluna Juliana colocou em seu registro 6 e 2. Usei a imagem da atividade para fazer a mediação, indicando que poderia ser um apoio para a resolução do problema.

Prof.ª: Veja, se ele tirar 6 (conto 6 quadrinhos na parte que falta preencher o muro), quantos quadrinhos ele vai precisar completar na próxima? 2?

Juliana: 1!

As crianças começaram a se levantar para mostrar os registros. O de Milena chamou minha atenção.

Prof.ª: Milena, como assim? Eu não entendi, você colocou 1, 2, 3, 4, 5 e 6. São só duas rodadas...

Ela não soube explicar e retornou para sua carteira.

Prof.ª: Gente, tem vários jeitos… Tentem descobrir quais são todos os jeitos…

Leandro: Pode ser dois jeitos?

Não escutei essa fala de Leandro e segui observando as respostas das crianças por mais algum tempo. Pela dinâmica da aula, acabei me posicionando, infelizmente, atrás da câmera e nesse momento não consegui mais identificar com quais crianças estava falando ao assistir à gravação.

Fiz diferentes mediações conforme as crianças foram mostrando seus registros:

Prof.ª: 5 e 5, vai dar 7? Se ele tirar 1 e depois 2, ele vai ganhar? Vou dar alguns minutinhos e daqui a pouco vamos resolver juntos na lousa… Olha esse você colocou 6 e 1, se ele tirar 6 e 1 ele ganha? Sim, depois você colocou 6 e 2… se ele tirar 6 e depois 2, ele pode ganhar? Só vai sobrar 1 quadrinho, então 6 e 2 não…

É comum que, ao pedirmos diferentes adições para chegar ao mesmo resultado, algumas crianças, ao encontrar uma adição correta, mantenham a primeira parcela e alterem a segunda, como foi o caso aqui — a criança acertou a soma de 6 e 1 e, logo depois, apresentou a soma de 6 e 2. A criança provavelmente entendeu que o número 6 foi determinante para o acerto, mas não percebeu que, neste caso, ele precisaria estar relacionado ao número 1 para garantir a solução correta.

Isso indica que ainda é necessário que a criança avance em suas compreensões numéricas, pois, ao adicionar uma unidade ao segundo fator, o resultado também aumentará proporcionalmente. Tal compreensão é um indicativo do desenvolvimento do sentido do número na criança: ao alterar uma das parcelas, o resultado também mudará. Por exemplo, se a

soma de 6 e 1 resulta em 7, não é possível somar 6 a qualquer outro número e ainda obter o mesmo resultado, 7.

Cebola (2002, p. 225), ao mencionar as contribuições do NCTM (1989), vai chamar esse conhecimento de *tomada de consciência dos efeitos de uma operação num par de números*.

> Por exemplo, ao adicionar 5 a 25 deve reparar-se que a mudança é muito mais pequena do que se se multiplicar 25 por 5. Pode também analisar-se o que sucede quando, dados dois números numa adição ou numa multiplicação, se diminui uma unidade num e se aumenta uma unidade no outro.

Trata-se de um dos componentes que permitirão que o sentido da operação interaja com o sentido do número, oferecendo suporte para o desenvolvimento conceitual dos procedimentos de cálculo, tanto mental, quanto escrito (Cebola, 2002).

Pedir para que a criança faça diferentes cálculos que resultem em um mesmo número pode auxiliar no estabelecimento de diversas relações, além de auxiliar no entendimento da regularidade numérica e a consequência direta no resultado ao se alterar uma das parcelas.

Continuei com as intervenções individuais por mais algum tempo.

Prof.ª: 6 e 6? Se eu tirar 6 (conto na imagem 6), vai caber 6 na próxima? 9? Ele consegue tirar 9 no dado? Vamos sentar e conversar então! Vamos conversar… Não vou mais olhar um por um, vamos ver juntos… Vamos conversar agora sobre as possibilidades. Olhem, o tabuleiro dele está desse jeito aqui (desenho na lousa). Olhem, ele já preencheu esses quadrinhos, faltam 7, assim, não é? Para Pedro ganhar nas duas próximas rodadas, quais os números devem sair nos dados?

Ricardo: 1 e o 6!

Prof.ª: Calma, calma! Levantem a mão para falar. Fala Gisele, qual é uma possibilidade?

Gisele: 4…

Prof.ª: O 4 e qual número? 4 e quanto tem que sair na outra rodada?

Ricardo: E 3!

Prof.ª: Gisele? Se ele tirar 4 na primeira rodada, quanto ele tem que tirar na próxima?

Gisele: 3… 1…

Prof.ª: 3 ou 1?

Gisele: 1!

Prof.ª: Vamos ver? Vocês concordam com a Gisele?

Crianças: Não!

Prof.ª: Olha, Gisele! Se ele tirar 4, ele vai preencher (vou pintando os quadrinhos na lousa) 1, 2, 3 e 4. Se ele tirar 1 na próxima, ele vai ganhar?

Crianças: Não!

Luís: Vai ficar 2 quadrinhos.

Prof.ª: Vai faltar quadrinhos.

Ricardo: É mais 3!

Prof.ª: Se ele tirar 4, quanto que ele tem que tirar na próxima…

Crianças: 3!

Prof.ª: Vamos ver? 1, 2, 3, 4! 1, 2, 3 (indicando os quadrinhos preenchidos na lousa). Deu certo?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Então se ele tirar 4 na primeira jogada, na próxima ele tem que tirar 3 para ganhar. E se ele tirar 3 na primeira rodada? Ele tem que tirar quanto na segunda?

Diego: 5!

Ricardo: 4!

Prof.ª: Ele tem que tirar…

Ricardo: 4!

Prof.ª: 4! O contrário do que ele fez nesse. Se aqui ele tirou 4 e 3, se ele tirar o 3 primeiro, na próxima ele tem que tirar?

Crianças: 4!

Prof.ª: 4! (faço a demonstração na lousa). Tudo bem? Porque se eu juntar o 4 mais 3 vai dar o 7 e se eu juntar o 3 mais 4, também vai dar o 7.

Meu objetivo foi verificar se as crianças compreenderiam a inversão da ordem das jogadas, ou seja, se 4 mais 3 resulta em 7, para alcançar o mesmo resultado, seria necessário adicionar 3 ao 4, também conhecido na matemática como princípio da comutatividade.

Serrazina (2002, p. 14) afirma que "é preciso criar ambientes de constante questionamento no qual as discussões que promovam desafios possam ocorrer havendo deste modo um envolvimento activo de todos". A tarefa proposta pode gerar aprendizagem aos alunos, mas na perspectiva de ensino da problematização, é fundamental a proposição de novos questionamentos que possibilitem aos alunos refletirem sobre as diferentes possibilidades que o item suscita.

Prof.ª: Quem sabe outro jeito? Fala, Luís!

Luís: 5 e o 2!

Prof.ª: 5 na primeira rodada e 2. Vamos ver? (retomo o registro da lousa e vou completando com as duas quantidades mencionadas). Está certo, pessoal? 5 e 2? E se ele tirar 2 na primeira rodada?

Leandro: Ele tem que tirar 5!

Prof.ª: Ele tem que tirar 5! Está tudo bem? Tem como ele tirar 5 e 3?

Crianças: Não!

Penso melhor na formulação da pergunta:

Prof.ª: Ele vai ganhar se for 5 e 3?

Crianças: Não!

Prof.ª: Não, porque aí vai passar, ok? Tem mais jeitos? Fala, Leandro!

Leandro: 6 e o 1.

Prof.ª: 6 e 1. Vamos ver? (Faço o registro na lousa). Deu certo? E se ele tirar 1 na primeira rodada?

Leandro: Ele vai ter que tirar 6.

Prof.ª: Depois ele tem que tirar…

Crianças: 6!

Prof.ª: Tem mais algum jeito?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Tem? Qual é, Leandro?

Leandro: 2, 2 e 2.

Prof.ª: 2 e 2 ele ganha?

Crianças: Não!

Leandro: 2, 2 e 3!

Prof.ª: Mas são apenas duas rodadas, ok? Só em duas rodadas… Fala, Joaquim, tem mais?

Joaquim: O 1 e o 6.

Prof.ª: Sim, está aqui embaixo, olha! Ele pode ganhar tirando o 6 e depois o 1 ou tirando o 1 e depois o 6. Tem mais jeitos, Ricardo?

Ricardo: 5 com 1.

Prof.ª: 5 com 1, ele vai ganhar?

Crianças: Não! Sim!

Prof.ª: Sim ou não? Olha (faço o registro nos quadrinhos da lousa). 5 e 1.

Ricardo: 5 com 2!

Prof.ª: 5 com 2, já está aqui, veja! Tem mais algum jeito? Tem Ana?

Ana: Não sei…

Gael: O 2 e o 5.

Prof.ª: O 2 e o 5, já está aqui… Já coloquei…

Ricardo: O 3 e o 6!

Prof.ª: Se ele tirar o 3 e o 6, ele ganha? Vamos ver?

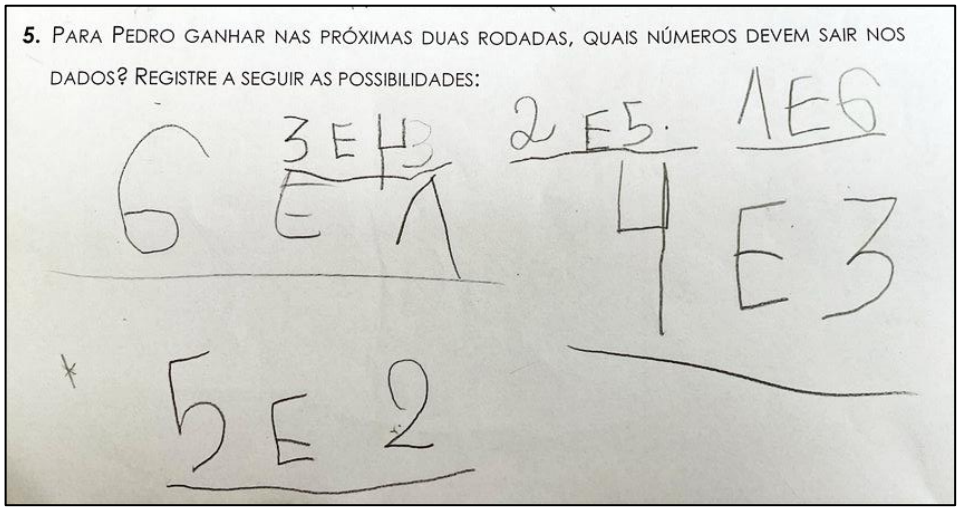
Ricardo: Passa!

Prof.ª: Se passar, ele pode ganhar?

Crianças: Não!

Prof.ª: Quantas maneiras ele tem para ganhar? Quantas deram aqui? Vamos contar: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Tem 6 formas dele ganhar em duas rodadas. Tudo bem? Se faltou alguma possibilidade no seu, pode copiar. Conseguem entender que essa jogada é diferente dessa? Aqui primeiro ele tirou 4 e depois o 3, nessa ele tirou primeiro o 3 e depois o 4. Copiem as que vocês não fizeram… Quem terminar, pode entregar.

Imagem 20. Registro do item 5 da aluna Yara



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Observando o jogo e a atividade problematizadora sob a ótica do primeiro eixo de análise – indícios de produção de sentido para o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número? – foi possível perceber um avanço na comunicação dos alunos, da explicitação de seus raciocínios, mas ainda muito ligado ao segundo eixo, ou seja, a partir das minhas intervenções ao longo das propostas.

Os alunos apresentaram facilidade com as regras do jogo, nos diversos momentos em que consegui acompanhar as jogadas nos diferentes grupos, as crianças realizaram a contagem

e correspondência correta entre o número tirado e a quantidade de tijolos. Mesmo a regra final, que foi colocada no intuito de elevar o grau de dificuldade, se revelou de fácil compreensão pela turma.

A atividade problematizadora possibilitou algumas reflexões acerca de situações vivenciadas no jogo. Foi perceptível que as crianças se sentiram mais à vontade para responder e justificar suas respostas. A partir das discussões geradas pelo jogo, as crianças puderam pensar matematicamente, levantar hipóteses, debater suas resoluções e formular justificativas para as respostas.

A oralidade teve papel fundamental nesse movimento. Ancorados no conceito de dialogismo trazido por Bakhtin (2000), esses momentos trouxeram a língua como um processo interacional, o compartilhar com o outro através da enunciação.

> A prática nos mostra que este processo de dialogicidade tende a, além de desenvolver a aprendizagem, aprimorar nos estudantes habilidades que serão úteis em todas as áreas e para a vida como: criatividade na busca de uma solução para o problema proposto; criticidade no momento de analisar o seu procedimento e seu resultado, assim como de seus colegas; poder de argumentação para apresentar a sua proposta em detrimento de outras; autonomia na busca de uma solução e; por fim, a capacidade de trabalhar colaborativamente, apresentando propostas, discutindo possibilidades e aceitando outras alternativas quando forem coerentemente apresentadas (Possamai; Silva, 2020, p. 8).

Assumir a perspectiva da problematização em sala de aula é assumir o dialogismo nesse espaço. As contribuições desses momentos de discussão vão para além das aulas de matemática, possibilitando aos alunos a construção de uma postura autônoma e crítica diante dos diferentes desafios que se deparam.

Esses momentos de troca são fundamentais na perspectiva vigotskiana e bakhtiniana. Nacarato (2012, p. 24) afirma que

> Uma palavra dita de forma equivocada ou desprovida de significado para o contexto imediatamente é refutada pelo grupo; as réplicas dos interlocutores geram a necessidade de uma reorganização da atividade mental, para que o locutor possa expressar suas formas de pensamento, embora saibamos, numa perspectiva vigotskiana, que a palavra não é expressão do pensamento como um todo. Mas, ao ser expressada na forma de um enunciado, ela se torna dialógica e possibilita novas reelaborações, novas significações. É a palavra no seu movimento de reflexão e refração, discutido por Bakhtin (1997).

As crianças não apresentaram dificuldades com as propostas da atividade, chegando às respostas rapidamente. Mas as mediações realizadas por mim foram importantes no sentido de fazer com que os alunos justificassem suas respostas. A resposta estava correta, mas por que a resposta é essa? Isso foi perceptível na pergunta sobre a quantidade máxima de tijolos possíveis de serem colocados em uma jogada. Essa questão foi trazida devido uma fala do aluno William

logo no início do jogo, quando eu apresentei as regras pela primeira vez. Joaquim respondeu corretamente: 6 tijolos. Porém, quando eu perguntei o porquê dessa resposta, ele não soube articular uma justificativa. Outras crianças fizeram algumas tentativas que foram por diferentes caminhos, até citarem o número máximo presente no dado. Nesse sentido, Fontana (2005, p. 15) traz que "a palavra, com suas funções designativa, analítica e generalizadora (Luria, 1987) é mediadora de todo o processo de elaboração da criança, objetivando-o, integrando e direcionando as operações mentais envolvidas".

No campo da matemática, Zancan e Sauerwein (2019, p. 135) afirmam que

> A discussão aberta sobre matemática, não simplesmente se o resultado correto foi encontrado ou não, estimula os alunos a falarem sobre números, propriedades numéricas, propriedades operacionais e isso leva ao entendimento de que a matemática é uma ciência recheada de lógica e não de regras sem uma justificativa. Os alunos passam a discutir matemática, a entender o porquê de suas respostas e a desenvolver a capacidade de justificar seus procedimentos.

O movimento proporcionado pela discussão do porquê de cada resposta da problematização auxiliou os alunos que explicitaram seus pensamentos a organizarem suas reflexões, além de beneficiar toda a turma ao se envolverem na discussão.

Essa contribuição ficou evidente na pergunta sobre a menor quantidade possível de tijolos a serem colocados em uma jogada, quando Leandro apresentou sua justificativa relacionada ao dado rapidamente, indicando que compreendeu a explicação anterior e fez relação com a nova questão.

Discussões como a proporcionada pela questão da possibilidade de Pedro ganhar em uma jogada faltando ainda 7 quadrinhos para serem preenchidos, por exemplo, pode auxiliar os alunos a refletirem futuramente sobre plausibilidade de suas respostas, afinal é possível marcar 7 pontos em um jogo com um dado de 6 faces em apenas uma jogada?

Assis, Corso, Thornton e Nunes (2020, p. 3) afirmam que o domínio do sentido do número pressupõe

> o alcance abrangente de diversos processos, que vão desde a compreensão do significado dos números até o desenvolvimento de estratégias sofisticadas na resolução de problemas matemáticos, em seus diversos níveis de complexidade, indo de abstrações simples a operações numéricas mais elaboradas.

O desenvolvimento do sentido do número passa pelo entendimento do que é possível ou não em um determinado jogo, pela compreensão de que uma afirmação faz sentido ou não, pela análise das possibilidades numéricas de uma dada situação. Não é possível esperar que os alunos realizem cálculos complexos sem tais compreensões.

Por fim, com a discussão das possibilidades de vitória de Pedro em duas jogadas, os alunos precisaram raciocinar sobre a decomposição do número 7 em duas parcelas. Cebola (2002), ao tratar dos conhecimentos e destrezas necessários ao desenvolvimento do sentido do número, cita a decomposição/recomposição do número: a capacidade de representar um número de várias maneiras diferentes, todas equivalentes entre si, surge do entendimento de como essa nova notação simplifica as operações com números que foram recompostos.

Os alunos foram levados a refletir que, se para formar 7, deve-se associar o 6 ao 1, não é possível que o número 6 associado ao 2 também resulte em 7. A mudança de umas parcelas necessariamente se reflete na mudança do resultado.

Essa questão, a partir das mediações realizadas por mim, também permitiu uma breve exploração do princípio da comutatividade. Por exemplo, o resultado de 3 + 4 é igual ao de 4 + 3, assim como de 6 + 1 é igual ao de 1 + 6.

Portanto, sobre o papel desempenhado pela professora-pesquisadora nessa atividade, pode-se afirmar que nessa proposta houve mais questionamentos do que afirmações. Diferente do que ocorreu na discussão do problema dos chaveiros, em que na maioria das vezes tomei a frente e os alunos pouco se colocaram, nessa atividade houve um incentivo maior de que as crianças defendessem suas hipóteses e explicassem como pensaram para chegar às respostas.

Rocha e Menino (2009, p. 132) apontam que

> Outro âmbito de análise seria o papel do professor no desenvolvimento das tarefas. (...) torna-se evidente a importância do questionamento feito pelo professor. Este deve procurar que os seus alunos justifiquem os procedimentos e estratégias de cálculo e, para isso, tem de formular questões pertinentes, dar pistas, apresentar modelos ou esquemas que ajudem o aluno a pensar. Aliada a esta prática parece-nos fundamental que o professor confronte diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, uma vez que isso pode ajudar diferentes alunos a dar saltos qualitativos.

Apesar das falas das crianças necessitarem de mediações, foi perceptível um avanço na participação e na enunciação de muitos alunos nessa proposta do jogo e sua problematização.

Por fim, sobre o último eixo de análise – potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número – pode-se dizer que o jogo “Construindo Muros” cumpriu com o objetivo de ser fundamentado na contagem. Se fosse jogar outras vezes com as crianças dessa turma, proporia o jogo com dois dados para ser mais desafiador e nesse caso, precisaria aumentar a cartela para que o jogo tivesse uma duração razoável.

As crianças se envolveram com o jogo, demonstrando empolgação e interesse pelas partidas. Além de proporcionar momentos em que as crianças experienciaram o jogo e suas regras, foi fundamental para a aprendizagem um momento de problematização baseada em situações vividas pelos alunos.

Esses momentos de reflexão sobre o jogo possibilitaram discussões riquíssimas e gerou engajamento dos alunos nas propostas, movimentando seus conhecimentos acerca dos números, das suas relações, além da necessidade de organizar suas estratégias em falas para serem compreensíveis aos colegas.

Zancan e Sauerwein (2019, p. 135) afirmam que

> Conhecer as estratégias utilizadas pelos alunos parece ser uma forma de os professores ficarem alertas para os procedimentos empregados. Não é uma prática comum nos anos iniciais estimular que os alunos expliquem o pensamento que os levou ao resultado das adições e subtrações características desse nível de ensino. No entanto, ao colocar os alunos a falar sobre matemática, o professor traz a oralidade para a sala de aula e esse estímulo pode constituir um fator decisivo, entre outros aspectos, para desenvolver alguma destreza em cálculo mental (Teixeira; Cascalho; Ferreira, 2014, p. 54), beneficiando quem fala, pois organiza os argumentos, e beneficiando quem escuta, pois expõe outras possibilidades de alcançar os mesmos resultados.

Apesar da problematização envolver cálculos simples e números baixos, foi um movimento importante ao aliar matemática e oralidade.

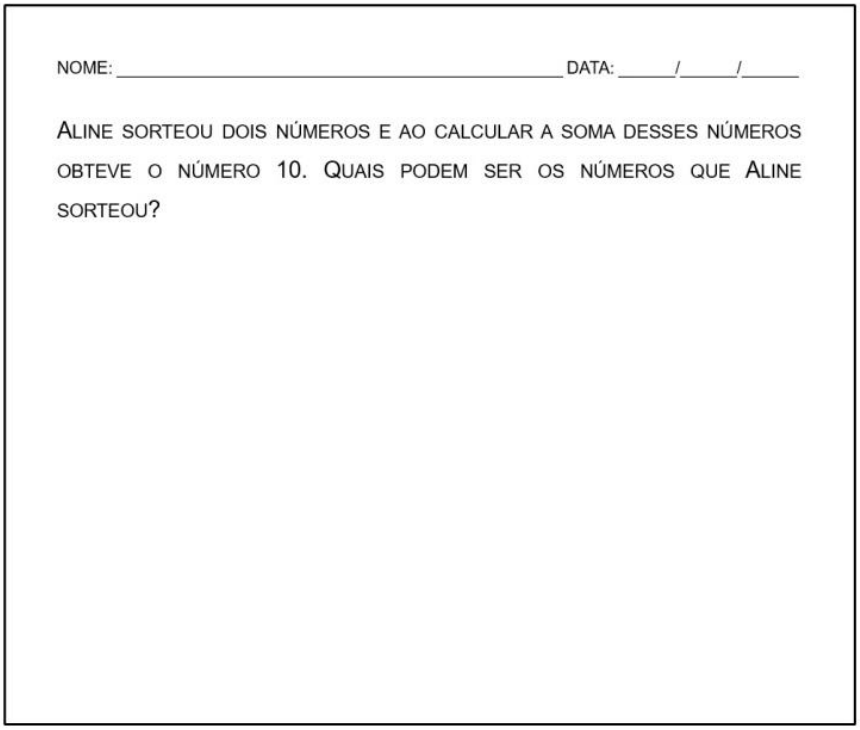
Assim, a partir da análise à luz do nosso aporte teórico, o jogo “Construindo Muros” e a sua problematização revelaram-se como importante prática, dando indícios de contribuições para o estabelecimento de relações e percepções numéricas fundamentais ao aprimoramento do sentido do número das crianças dessa turma, mas as mediações e os momentos de problematização do jogo foram fundamentais para ir além da proposta da contagem e que os alunos pudessem estabelecer algumas relações matemáticas.

3.2.3 Resolução de situação-problema aberta “Forma 10”

A terceira proposta selecionada para análise foi a quarta tarefa pedagógica desenvolvida para a pesquisa. No início do segundo semestre, as crianças foram apresentadas a uma situação-problema com mais de uma solução possível, retirada do acervo da professora-pesquisadora e intitulada "Forma Dez".

Nesse problema, os alunos deveriam propor a soma de dois números cujo resultado fosse 10.

Figura 21. Situação-problema “Forma Dez”



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

A escolha do resultado 10 foi proposital, é a base do nosso sistema de numeração. Cebola (2002) trata da importância de se utilizar referências para que seja possível arredondar um número para facilitar o cálculo mental. Dessa forma, conhecer os pares cuja soma totalizam 10, pode auxiliar na compreensão de que ao se arredondar um número terminado em 8, por exemplo, posteriormente será necessário fazer a compensação de duas unidades.

Além disso, pretendíamos verificar se as crianças utilizariam os dedos como apoio para resolver a questão. Também havia a expectativa que, ao estimular os alunos a encontrarem mais de uma solução, eles estabelecessem algumas relações numéricas entre os cálculos e começassem a se familiarizar com certos fatos básicos.

Castro e Rodrigues (2008, p. 120) chamam a atenção para a importância de se praticar o cálculo com números pequenos no ciclo I:

> podemos ainda dizer este mesmo olhar transparece no modo como eventualmente alguns professores lêem os programas de 1º ciclo, dando ênfase a itens como “realizar manipulações que apelem à apreensão da noção de invariância da quantidade”, “quantificar agrupamentos” em detrimento de outros bem mais importantes como “praticar o cálculo mental com números pequenos” ou “procurar estratégias diferentes para efectuar cálculos”.

Nesse dia as crianças foram organizadas em duplas, a configuração mais utilizada em nossa sala de aula. Pedi ao ajudante do dia que entregasse a atividade aos colegas e iniciei a explicação da proposta.

Prof.ª: Vou começar a explicar. É um probleminha, prestem atenção, se tiverem dúvida já perguntem. "Aline sorteou dois números", tirou dois números do pacote. Certo? Pegou uma cartinha com um número, e depois outra cartinha com outro número. "E ao calcular a soma desses números, obteve o número 10". Então ela pegou uma cartinha com um número…

Ricardo: Eu tenho uma dúvida!

Prof.ª: Calma, calma! Espera eu terminar! Estou explicando ainda… Ela vai pegar uma cartinha, nessa cartinha tem um número. Ela pegou outra cartinha, tem outro número. "Quando ela somou esses dois números…" O que é somar, gente?

Yara: Juntar!

Prof.ª: Juntar! Eu pego um número e junto com a quantidade do outro. Quando ela juntou o valor dessa cartinha com o valor dessa cartinha deu o número 10. O resultado quando ela juntou as duas cartinhas foi o número 10. "Quais podem ser os números que Aline sorteou?" Olhem... Prestem atenção! Esse problema tem mais de uma resposta certa. Tem que achar pelo menos uma resposta. Então vocês têm que dizer quais… pensar quais podem ser as duas cartinhas que ela sorteou, pensa em dois números que quando a gente soma dá 10… Se quiserem, podem desenhar as cartinhas. Desenhem a cartinha e põe o número dentro, faz a segunda cartinha e põe o número dentro. Se souber outra resposta, depois faz outras duas cartinhas… Eu só preciso entender qual cartinha é com qual… Tudo bem? Pensem dois números que quando eu junto vá dar 10. Alguma dúvida? Podem começar!

Diego: Tem que desenhar aqui?

Prof.ª: Se você precisar desenhar as quantidades para descobrir, pode desenhar…

Ao assistir à gravação, tive a sensação de ter explicado mais do que o necessário a proposta, em vez de envolver mais as crianças nesse momento para que elas fizessem a sua interpretação do problema.

Comecei a circular pela sala enquanto as crianças tentavam resolver. Me aproximei para ver a primeira tentativa de Gisele, ela havia desenhado apenas uma cartinha com o número 9.

Prof.ª: Hum, se for essa cartinha, qual a outra que precisa tirar para dar 10? Aqui você colocou 9, que número mais 9 você vai precisar para dar 10?

Gisele: 8!

Prof.ª: 8 mais 9, vai dar 10? Confere, 8 mais 9, vai dar 10?

Nesses momentos de intervenções individuais, sempre tentei levar a própria criança a refletir sobre suas escolhas e não apenas dizer se estavam certas ou erradas. Melissa me mostrou o seu registro. Ela colocou os números 1 e 0.

Melissa: Está certo?

Prof.ª: 1 mais 0 vai dar 10? 1 mais 0 vai dar 1. Ah! Você não vai formar o 10 com os números, você tem que somar os números, juntar esse com esse. 1 mais 0 vai dar 1, então não pode ser esse par. Entendeu?

Diante da interpretação da aluna de utilizar as cartas como algarismos que colocados um ao lado do outro formariam a notação 10, achei melhor retomar essa questão com toda a sala.

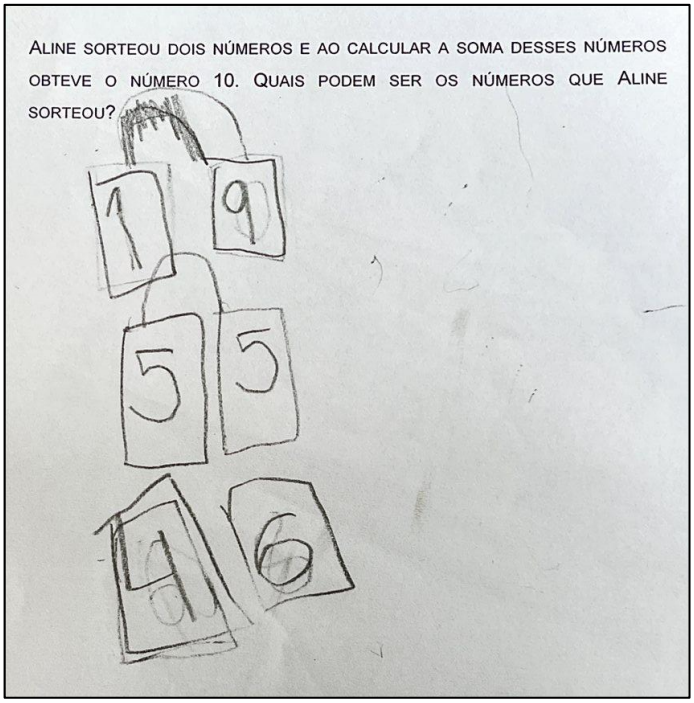
Prof.ª: Pessoal, prestem atenção! Não é para formar o número 10 com o 1 e com o 0. Não é isso. Se eu pegar a carta 1 e pegar a carta 0, quanto vai dar 1 mais 0?

Crianças: 1!

Prof.ª: 1! Não é isso que eu quero, eu quero que somando, juntando o valor das cartinhas, dê 10. Tudo bem?

Ao observar o registro da aluna Melissa é possível perceber que inicialmente ela havia determinado o primeiro par como 1 e 0. Após a mediação, ela conseguiu compreender o que a situação pedia e fez a adequação necessária, trocando o número 0 pelo 9.

Imagem 21. Registro da situação-problema “Forma 10” da aluna Melissa



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Voltei a circular pela sala. Ricardo me chamou para eu ver sua resolução. Até o momento ele havia desenhado duas cartinhas e em uma delas colocou o número 5 e a outra estava vazia.

Prof.ª: 5 foi a carta que você escolheu, agora que carta tem que colocar aqui para a soma dar 10?

Ricardo: Somar... 1...

Prof.ª: 5 mais 1, vai dar 10?

Ricardo: 5?

Prof.ª: 5, isso! 5 mais 5 vai dar 10... Tem outras possibilidades...

Gael e Eliana vieram me mostrar a resolução deles, ambos tinham colocado o par de cartas 5 + 5, que foi a solução que mais apareceu entre a turma. Provavelmente trata-se de uma soma que as crianças já decoraram e não precisam recorrer à contagem ou ao cálculo para chegar nessa resposta.

Castro e Rodrigues (2008, p. 124) abordam a importância das crianças se apropriarem de alguns padrões numéricos para o avanço no desenvolvimento do sentido do número

> O papel dos padrões numéricos é muito importante nesta primeira fase do estabelecimento de relações numéricas. A capacidade de *subitizing* é o reconhecimento automático de padrões numéricos (sem proceder à contagem, recorrendo ou não a composições através da percepção visual e eventualmente ao conhecimento de factos numéricos simples: 2 + 2 = 4, 1 + 2 = 3, 5 + 5 = 10).

Além disso, a soma 5 + 5 é visual, pois é a soma dos dedos das duas mãos. Salientei para Gael e Eliana que havia outras possibilidades e os desafiei a encontrá-las.

Ao assistir à gravação percebi que Eva se aproximou de mim enquanto falava com Gael e Eliana, mas estou de costas quando ela diz:

Eva: Como assim, professora?

A aluna provavelmente não havia compreendido a situação-problema, mas naquele momento não consegui escutar ou perceber sua presença atrás de mim e logo ela retornou para sua carteira.

Milena quis me mostrar o seu registro e suas escolhas foram as cartas 8 e 1.

Prof.ª: Quase... Quanto vai dar 8 mais 1? Tenho 8 e coloco mais 1, quanto fica?

Milena: Mais 1...

Prof.ª: Ham?

Milena: Mais 1...

Prof.ª: 8 mais 1 vai dar 9, eu quero que dê 10! Então não pode ser 8 e 1...

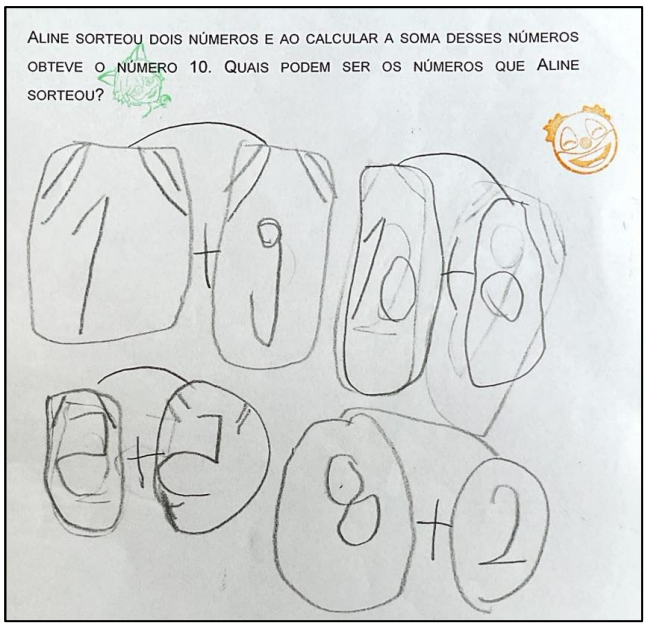
Pedi aos alunos que permanecessem nas carteiras e me chamassem em vez de virem até mim, pois estava gerando uma grande movimentação na sala.

A aluna Yara havia encontrado duas possibilidades 9 e 1, 5 e 5.

Prof.ª: Contorna essas cartinhas aqui também (indicando os números 5 e 5), para melhorar o registro.

Quando recolhi as atividades, pude ver que Yara melhorou a organização do seu registro, indicando os pares feitos utilizando o sinal de "+" e ligando um par ao outro com um arco.

Imagem 22. Registro da situação-problema "Forma 10" da aluna Yara



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Fui até a carteira de Jairo e observei seu registro. Ele havia indicado a soma 5 e 1.

Prof.ª: Jairo, 5 mais 1, vai dar quanto? Conta no dedo, coloca 5 e 1 (ele faz o que eu sugiro). Quanto deu?

Jairo.: 1, 2, 3, 4, 5, 6!

Jairo não reconheceu visualmente a quantidade de dedos que ele levantou e realizou a contagem um a um. Isso chamou minha atenção, pois 6 era a idade das crianças nesse ano e geralmente, quando solicitadas, elas faziam essa representação numérica com os dedos sem a necessidade de contar, mas Jairo, nesse momento, não estabeleceu essa relação entre representação visual à quantidade total de dedos levantados.

Prof.ª: 6! Tem que dar 10! Então não pode ser essa combinação... Tudo bem?

A aluna Melissa, que estava sentada em frente a Jairo solicitou minha atenção novamente. Observei seu registro.

Prof.ª: 9 mais 1, vai dar 10?

A aluna dá de ombros, indicando que não tinha certeza, talvez esperando pela minha validação. Orientei ela a buscar a própria confirmação de sua hipótese.

Prof.ª: Conta no dedo... Põe 9 no dedo. Põe 9...

Ela levantou 7 dedos.

Prof.ª: Como que é o 9?

Sem ouvir minha intervenção, Melissa começou a contar os 7 dedos levantados e de alguma forma chegou ao total 10. Essa situação chamou minha atenção, pois indica que olhar para o processo é fundamental. De alguma forma, Melissa chegou ao resultado esperado, mas analisar apenas esse resultado não garante que de fato a criança tenha compreendido ou mesmo acertado o cálculo.

Serrazina (2002, p. 2), ao tratar do ensino da matemática, vai dizer que

> Onde a matemática era vista como um sistema pronto a usar, como um produto, a ênfase está agora no processo de fazer matemática. Ao mesmo tempo a ideia de que a matemática consistia no domínio de um conjunto de regras e procedimentos mudou para a ideia de que os alunos devem ter uma profunda compreensão da sua matemática e ser capaz de explicá-la e justificá-la.

Mais do que chegar à resposta correta, era fundamental que Melissa compreendesse os caminhos percorridos para alcançar essa resposta. Se eu apenas validasse a resposta de Melissa com base em seu registro, não teria percebido sua dificuldade com a contagem, mesmo com números elementares.

Chamei a atenção da aluna e tentei auxiliá-la no cálculo.

Prof.ª: Não! Calma! Põe 9 primeiro no dedo (dessa vez a aluna levantou corretamente 9 dedos). Agora coloca mais 1! Quanto deu? Deu 10?

A aluna fez que sim com a cabeça.

Prof.ª: Então está certo, tem outras possibilidades, veja se você descobre...

Castro e Rodrigues (2008), ao citarem o trabalho de Fuson (1987), afirmam que para o número fazer sentido para as crianças é preciso o seu uso em diferentes contextos para a maturação do significado do termo. Um desses contextos é “a correspondência entre a enunciação da contagem e o tempo para apontar aquele objeto” (Castro; Rodrigues, 2008, p. 122). As autoras afirmam ainda que inicialmente nessa fase podem ocorrer falhas devido a dificuldade na coordenação visual-motora (Castro; Rodrigues, 2008).

O aluno Leandro havia registrado em sua folha os seguintes pares: 5 + 5, 9 + 1, 8 + 2, 7 + 3 e mais um registro com 11 e 1.

Prof.ª: E esse aqui (aponto para o 11 e o 1), não entendi...

Leandro: 11 menos 1.

Prof.ª: Não pode ser menos, ela está somando... Ok? Então de menos não vale dessa vez.

Na tentativa de encontrar o máximo de pares possíveis, o aluno Leandro acabou "abrindo mão" de um detalhe importante da situação-problema.

A aluna Eva veio até mim mais uma vez, agora com dois registros em sua folha 9 + 1 e 5 + 5. Assim como fiz com outros alunos questionei:

Prof.ª: 9 mais 1, vai dar 10?

Sem responder, mais uma vez, a aluna se afastou e voltou para seu lugar. Ao assistir à gravação, fiquei incomodada com os momentos em que interagi com a aluna Eva nessa aula, pois percebi que não consegui dar a atenção necessária para ela. Em um primeiro momento não percebi que ela estava atrás de mim enquanto eu falava com outras crianças. Quando eu fazia algum questionamento, ela presumia que havia errado e acabava correndo de volta para a sua carteira. Eva era uma aluna com um número significativo de faltas e isso impactou tanto na sua socialização, como na sua compreensão da dinâmica da aula. Além disso, como já apontado anteriormente, a turma era numerosa e demandava bastante. Nesses momentos em que circulava pela sala, muitas vezes, enquanto conversava com uma criança, outras tantas estavam me solicitando ao mesmo tempo e acabava fazendo intervenções mais apressadas na tentativa de contemplar todo mundo.

Oliveira, D'Ambrosio e Grando (2015, p. 438-439), ao tratarem sobre o professor que pesquisa a própria prática, vão apontar a importância das políticas públicas para viabilizar esse tipo de pesquisa.

> A validade e o reconhecimento da pesquisa do professor – ou a pesquisa sobre a própria prática – nos parecem questões primordiais, e a concepção do professor como pesquisador necessita impactar a formação de professores, seja ela inicial ou continuada, no sentido de que esse profissional se sinta produtor de saberes e transformador de sua prática, a partir de suas pesquisas. No entanto, para tal, é importante que enfrentemos a questão da descontinuidade das políticas públicas, que se apoiam, não raro, na ideia de professor como implementador de práticas baseadas em saberes produzidos por outros atores externos à escola. Como consequência da ideia de que ao professor não cabe a pesquisa, decorre a falta de condições mínimas necessárias ao professor da escola básica para fazer pesquisa, bastando a ele o consumo de pesquisas realizadas por esses outros atores educacionais.

Ao retornarmos ao ensino presencial após o período de isolamento da pandemia, muitos foram os desafios enfrentados. Perdemos o apoio que tínhamos com a contratação de estagiárias fixas, que acompanhavam a turma ao longo do ano. O número de alunos por sala aumentou significativamente. As crianças público-alvo da Educação Especial não contavam com as adaptações e apoios necessários. Soma-se a isso o fato de as crianças terem perdido uma fase crucial ao seu desenvolvimento que é a Educação Infantil. Em vez de encontrarmos investimentos que auxiliassem os professores a lidar com uma realidade desafiadora, a sensação foi a de retrocedermos décadas nas conquistas que tínhamos alcançado até 2020. Desenvolver a pesquisa com essa turma, especificamente nesse ano, foi um desafio muito grande e a sensação de responsabilidade sobre a aprendizagem das crianças aumentou ainda mais.

Retornando à narrativa pedagógica: José me mostrou seu registro, já com várias possibilidades.

Prof.ª: Espera aí! São só duas cartas, então não vale 1 mais 1 mais 1 mais 1 mais 1...

Decidi fazer uma breve fala com toda a turma:

Prof.ª: Pessoal, foram só duas cartas que ela sorteou, não posso fazer 5 mais 3 mais 1 mais 1, porque aí eu usarei 4 cartas e são só duas. Tudo bem?

Mais uma vez me aproximei da aluna Milena e apesar de tentar resolver, escolheu os números 8 e 9.

Prof.ª: Olha, onde que no nosso corpo a gente tem 10? Tem o número 10?

Milena mostrou os dedos das mãos.

Prof.ª: Nos dedos! Isso mesmo! A gente não tem 10 dedos? Então usa os dedos para você descobrir. Se eu tenho 5 aqui, quanto que eu tenho que ter aqui para dar 10 no total? Quanto eu tenho que juntar para ter os 10 dedos?

Deveria ter dito para Milena tentar colocar 8 mais 9 usando os dedos das mãos para que ela percebesse que eram dois números muito altos para ambos caberem no total de dedos. Castro e Rodrigues (2008, p.125) apontam que é "através da modelação com objectos concretos que as crianças realizam as primeiras adições. Os dedos, pela sua disponibilidade, são, por excelência, o instrumento utilizado na modelação de situações aditivas envolvendo números até 10".

Outros alunos se aproximaram para mostrar suas resoluções, as crianças me solicitavam a todo momento, sendo difícil muitas vezes concluir uma intervenção sem a quebra do raciocínio.

Prof.ª: Ricardo, 8 mais 8 vai dar 10?

Ricardo: Tem mais possibilidades?

Prof.ª: Tem mais possibilidades, mas tem que conferir, não é? Não é só chutar dois números, tem que contar e ver. Deixa eu ver esse, Eva. 6 e 2? 6 mais 2 vai dar 10?

Ela fez que não com a cabeça e se afastou mais uma vez, sem que eu conseguisse auxiliá-la mais. José apresentou mais uma possibilidade (6 e 4) e disse que estava contando com os dedos.

José: Olha, coloquei 6, aí 1, 2, 3, 4 (contando os dedos que estavam abaixados), 10!

Prof.ª: Isso, você está usando os dedos, né?

Ainda sobre o uso dos dedos no auxílio dos cálculos, Castro e Rodrigues (2008, p. 125) afirmam que

> Primeiramente, a criança representa com uns dedos uma das parcelas, com outros dedos a outra parcela e conta todos os dedos utilizados. Porém, rapidamente (Baroody, 1987) inventam estratégias mais rápidas. Uma delas é a representação de uma das parcelas com os dedos necessários e a contagem da 2ª parcela, um a um, a partir da anterior. Algumas crianças conseguem ainda identificar padrões numéricos nos dedos. Assim, representam o padrão correspondente a uma parcela, o padrão correspondente à outra parcela e, finalmente conseguem identificar o padrão correspondente ao total.

Bruna me mostrou seu registro pela primeira vez, e eu disse que acreditava que ela havia encontrado todas as possibilidades. Kevin também apresentou o seu, e eu pedi que fizesse um ajuste, já que ele havia escrito 9 + 1 + 10.

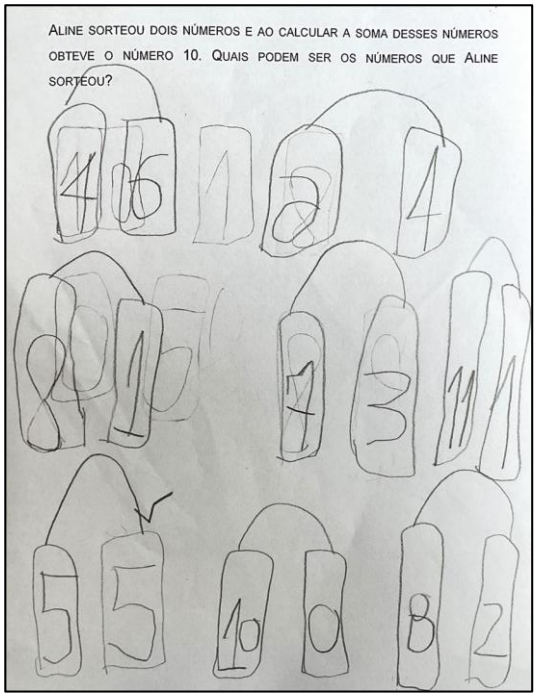
Prof.ª: Espera aí. É 9 mais 1 igual a 10. Não é? Então tira esse mais e coloca igual, senão fica parecendo que você somou o 10.

Milena trouxe seu registro para eu ver mais uma vez.

Prof.ª: Ah! Agora está certo, Milena! 5 mais 5 dá 10, esse está certo, é o único que está certo por enquanto... Tente mais alguns jeitos...

É perceptível no registro de Milena suas inúmeras tentativas até conseguir compreender o problema e traçar suas respostas.

Imagem 23. Registro da situação-problema “Forma 10” da aluna Milena



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Prof.ª: Olha aqui (não consigo ver qual é a criança com quem falo, pois estou posicionada atrás da câmera nesse momento), 5 mais 5... 5 mais 6? Se 5 mais 5 dá 10, não tem como 5 mais 6 também dar 10, vai dar um a mais, 11!

Essa situação também apareceu na análise da proposta anterior, que surgiu na problematização do jogo “Construindo Muros” – a criança identificou uma adição correta e manteve a primeira parcela, sendo que, ao alterar uma das parcelas, o resultado também é alterado.

As crianças tiveram cerca de 30 minutos para resolverem a situação-problema. Em seguida, parti para o momento de socialização das respostas, convidando os alunos que desejavam falar.

Prof.ª: No problema, a Aline sorteou duas cartas. Tem criança fazendo 1 + 1 + 1 + 1 + 1... até dar 10. Se eu somar vai dar 10?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Vai... Mas aí, quantas cartas ela teria que ter sorteado?

Crianças: 10!

Prof.ª: 10 cartas! E o problema fala que ela sorteou quantas?

Crianças: 2!

Prof.ª: 2 cartas... Então essa possibilidade para esse problema não existe. Tem que ser sempre duas cartinhas (desenho duas cartas na lousa). Com o número que sair aqui, só terá uma possibilidade para sair aqui, somar e dar 10. Quem quer vir fazer uma possibilidade?

Várias crianças se manifestaram.

Prof.ª: Expliquem como vocês pensaram. Eliana, você fez várias possibilidades, escolhe uma para pôr na lousa.

Eliana: 5 mais 5.

Prof.ª: Acho que essa foi a que mais apareceu. Está certo, 5 mais 5?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Essa resposta está nas nossas mãos, 5 dedos aqui mais 5 dedos aqui, se eu juntar... 10 (mostro uma mão e em seguida a outra). Você fez assim, Eliana? Ou você já sabia de cor?

Eliana: Eu já sabia!

Provavelmente, Eliana, e muitas outras crianças que apresentaram essa soma como primeira resposta, já internalizaram esse cálculo, não necessitando de confirmação através da contagem para determinar que 5 + 5 resulta em 10.

Prof.ª: Essa é uma possibilidade, vou escrever aqui no cantinho, 5 mais 5 é igual a 10. Olhem, se eu coloquei o 5 aqui e o 5 aqui, eu posso sortear o 5 com outro número e dar 10?

Crianças: Sim! Não!

Prof.ª: Eu vi criança que colocou, por exemplo, o 5 e o 6, se eu juntar 5 mais 6, vai dar 10?

Crianças: Não!

Prof.ª: Não, porque é o 5 com o 5. Se eu colocar o 5 com o 6, vai dar quanto?

Diego: 11!

Prof.ª: 11! É um a mais, o 6 não é um a mais? Então em vez de dar 10, vai dar 11. Então a possibilidade com o 5 já foi.

Resolvi trazer essa questão para que as crianças refletissem, uma vez que observei essa situação acontecer diversas vezes. Trabalhar na perspectiva do processo discursivo, pressupõe que "o processo de elaboração conceitual emerge como processo de articulação, pelo confronto, de muitas vozes socio-historicamente definidas, em condições de interação – compreensão/expressão – determinadas" (Fontana, 2005, p. 28). Essa aprendizagem não se dá linearmente, passando do emissor para o receptor de maneira mecânica e passiva.

Nacarato (2012, p. 15), ao trazer as contribuições de Vigotski, vai apontar que

> A ênfase do autor recai na perspectiva de que não pode haver a transmissão direta do conceito pelo professor ao aluno, visto que o conceito ou o significado das palavras evolui, em um processo complexo. Isso, do ponto de vista da escolarização, é central para pensar nos contextos a serem propiciados para a aprendizagem dos alunos, isto é, para o processo de elaboração conceitual.

Portanto, é essencial que os professores planejem tarefas pedagógicas que atendam às necessidades dos alunos. Além das atividades propostas, é crucial criar momentos de interação, permitindo que as trocas ocorram de diversas formas, tanto entre professor e alunos quanto entre os próprios colegas.

Seguimos com a socialização das respostas.

Prof.ª: Yara, que outra possibilidade tem?

Yara escreveu na lousa 10 e 0.

Prof.ª: Hum! 10 e 0! Está certo, gente? Se ela sorteou a carta 10 e a carta 0, se somar, vai dar 10?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Então outra possibilidade: 10 mais 0 (registro em um canto da lousa). E esse, como você pensou Yara?

Yara: Eu já sabia!

Prof.ª: Um número mais zero, vai dar ele mesmo, não é isso? Fala, Luís! Venha fazer as duas cartinhas, mas outra possibilidade.

Luís registrou os números 8 e 2.

Prof.ª: Como você pensou?

Luís: Eu já sabia!

Comecei a me preocupar que as crianças utilizassem sempre essa mesma explicação e não desenvolvessem melhor suas justificativas.

Prof.ª: Você já sabia?

Luís: É, porque 8... 9, 10!

Luís contou os números a partir do 8 e acrescentou mais 2 até chegar no resultado desejado, 10.

Prof.ª: Isso, você pensou no 8 e contou quanto que faltava para chegar no 10? Foi isso? Você pensou: já tenho 8, então 8... 9, 10 (erguendo dois dedos). Falta quanto para completar o 8 até o 10?

Luís: 2!

Apesar de em um primeiro momento Luís apenas justificar sua resposta com um “eu já sabia!”, ao insistir um pouco mais, ele revelou a sua estratégia de resolução: a partir da escolha

da primeira parcela, Luís fez a contagem de quanto faltava para que essa parcela chegasse até o 10, determinando assim a segunda parcela. Trata-se de uma importância percepção a respeito do cálculo: na adição as parcelas se complementam para chegar ao resultado.

A estratégia de Luís está ancorada na contagem.

> É através das suas experiências de contagem que as crianças descobrem como os números mudam. À medida que a contagem se vai tornando mais eficaz, a criança torna-se capaz de reconhecer importantes relações aritméticas e vai construindo as bases da aritmética (Castro; Rodrigues, 2008, p. 124).

Ao identificar essa estratégia, tentei mostrar para a sala que ela seria válida para todos os cálculos da resolução da situação-problema.

Prof.ª: Muito bem! Isso mesmo, 8 mais 2... Poderia fazer esse raciocínio do Luís para o 5 também. Já tenho 5, para chegar no 10, então 5... 6, 7, 8, 9, 10 (levantando 5 dedos, um para cada número). Quanto eu precisei para chegar no 10?

Ricardo: 2! 8 mais 2.

Yara: 5!

Prof.ª: 5! Agora estou fazendo com o 5. Já tenho 5, então 5... 6, 7, 8, 9, 10! Falta 5. Vem, José! Qual outra possibilidade? Quer ver na sua folha?

José registrou os números 9 e 1 na lousa.

Prof.ª: Como você pensou para chegar nesses números?

José: Eu tenho 9 (mostrando 9 dedos), falta mais 1, 10!

Prof.ª: Entenderam o que o José falou? Ele já tinha 9 aqui na mão.

José: Era só colocar mais 1!

Prof.ª: Só colocando mais um fica?

Crianças: 10!

Prof.ª: Ele usou os dedos das mãos, a gente não tem 10 dedos nas mãos? Isso serve para todas as possibilidades, eu já tenho 5, quantos dedos eu tenho que acrescentar para ficar com 10?

Crianças: 5!

Prof.ª: Agora eu já tenho 10, quanto eu preciso acrescentar para ficar com 10?

Crianças: 0!

Prof.ª: Agora eu tenho 8, quantos dedos eu tenho que acrescentar?

Crianças: 2!

Prof.ª: Isso, e o que ele mostrou agora, já tenho 9, quantos dedos eu preciso acrescentar?

Crianças: 1!

Utilizando a estratégia de José retomei todas as possibilidades que já haviam sido citadas para mostrar que essa maneira de pensar valia para todas as outras e não apenas para a dele, como o intuito de auxiliar na compreensão dos alunos e demonstrar que essa era uma boa estratégia para a busca de soluções.

Pode-se dizer que tanto a estratégia de Luís, como a de José, estabelece relação entre adição e subtração. Cebola (2002, p. 225) afirma que "a adição e a subtracção pode relacionar-se, pois uma é a inversa da outra. Com a primeira procura-se o todo, com a segunda procura-se uma parte". Assim, ao usar a ideia de completar para chegar ao 10, esses alunos estão estabelecendo relação entre esses dois tipos de operações, fundamental ao desenvolvimento do sentido do número.

Com mediações feitas por mim de forma pontual, Luís e José, de maneira simples, conseguiram explicitar suas estratégias para a turma, indo além apenas de declarar suas respostas, indicando um importante avanço ao compararmos as exposições feitas nas propostas analisadas do início do ano.

Segundo Bagne (2012, p. 43)

> Os diferentes graus de generalidade presentes na palavra da criança e do adulto possibilitarão à primeira elaborar estratégias e organizar seu processo de elaboração mental, ora reproduzindo, ora organizando e reformulando as significações produzidas a partir da apreensão do contexto vivenciado.

Por isso a importância das mediações, das trocas com o outro, da presença da oralidade nas aulas de matemática de maneira intencional, revelando a escola como espaço privilegiado para o desenvolvimento do sentido do número.

Prof.ª: Muito bem, dá para pensar usando os dedos. Quem sabe outra? Vem, Ricardo!

Ricardo se aproximou para registrar na lousa.

Prof.ª: Outro lado, seu 7 está ao contrário. 7 mais quanto? Esse 3 também está ao contrário... É com essa mão que você escreve, Ricardo? (ele estava registrando com a mão esquerda).

Ricardo: Não!

Prof.ª: Não? Então por que você não faz com a mão que você escreve?

Ricardo: Não sei...

Prof.ª: Pega o giz com a outra mão... Como você pensou para chegar nesses números?

Ricardo: Com a cabeça...

Prof.ª: Mas o que você pensou? Primeiro no 7?

Ricardo: Eu pensei: 8 mais 2, não dá 10?

Prof.ª: Sim! 8 mais 2 dá 10!

Ricardo: Então 7 mais 3 dá 10 também.

Prof.ª: Exatamente! Vocês entenderam o que ele falou? Ele já sabia que 8 mais 2 dava 10. Tudo bem? Ele já tinha chegado nessa possibilidade, então o que ele pensou? Se eu trocar o 8 pelo 7, vou precisar trocar o 2 pelo...

Crianças: 3!

Prof.ª: Eu tenho 8 (mostro nos dedos), preciso de mais 2 para ficar 10, se eu trocar 8 pelo 7 (também mostrando nos dedos), vou precisar de mais dedos aqui para levantar! Certo? Foi isso que o Ricardo pensou! Alguém mais pensou como o Ricardo? Vou colocar aqui!

Apesar da explicação de Ricardo parecer simples, nela se revelou um elemento importantíssimo para o desenvolvimento do sentindo do número: o estabelecimento de relações numéricas.

A partir de um cálculo que ele já sabia estar correto, Ricardo modificou uma parcela (trocou o 8 pelo 7) e fez a compensação necessária na segunda parcela – como diminuiu uma unidade na primeira parcela, para o resultado não se alterar, a segunda parcela precisou aumentar em uma unidade.

McIntosh, Reys e Reys (1982, p. 6, tradução nossa) vão afirmar que "a decomposição/recomposição envolve expressar um número de forma equivalente, resultante do reconhecimento de como essa nova forma equivalente facilita as operações com os números recompostos" [9]. De acordo com os autores, esse tipo de associação é essencial para o desenvolvimento do cálculo mental, pois a flexibilidade entre os cálculos permite ajustar as parcelas de forma que facilite a resolução, conforme o sujeito julgue mais eficiente.

Prof.ª: Pessoal, tem mais possibilidades? Vem, Ana!

Ana foi até a lousa e registrou os números 4 e 6.

Prof.ª: Como você pensou, Ana? Como você chegou nesses dois números?

Ana: Usei os dedos das mãos.

Prof.ª: Você usou os dedos... Mas você colocou o que primeiro? O 4? E aí viu quanto faltava? Foi isso? Ou foi de outro jeito?

Ana fez que sim com a cabeça. Apesar de ter explicitado por Ana a sua forma de raciocinar para chegar aos números do cálculo, entendo que, de alguma maneira, estou

[9] No original: Decomposition/recomposition involves expressing a number in an equivalent form as a result of recognizing how this new equivalent form facilitates operating on the recomposed numbers.

informando para a turma que desejo mais do que apenas as respostas corretas, quero entender quais estratégias utilizaram, quais caminhos percorreram para chegar a sua resolução. Tenho a expectativa que oralizem suas estratégias. Compreendo que esse processo é novo para as crianças e complexo.

Tal expectativa está ancorada na compreensão da função da linguagem na perspectiva histórico-cultural

> Por sua estrutura, a linguagem não é um simples reflexo especular da estrutura do pensamento, razão por que não pode esperar que o pensamento seja uma veste pronta. A linguagem não serve como expressão de um pensamento pronto. Ao transformar-se em linguagem, o pensamento se reestrutura e se modifica. O pensamento não se expressa mas se realiza na palavra (Vigotski, 2002, p. 412).

Essa ideia coaduna-se com a concepção bakhtiniana. Fontana (2005, p. 24) afirma que

> No processo de exprimir-se a atividade mental vai sendo explicitada, clarificada pelos signos sociais. Ela se enraíza socialmente. E, uma vez realizada, a expressão externalizada exerce um efeito reversível sobre a atividade mental, estruturando-a, no sentido de aumentar sua clareza, estabilidade e orientação social. Contrariamente às concepções subjetivistas idealistas, não é o pensamento que organiza a expressão, mas a expressão que organiza o pensamento, modelando-o e determinando sua orientação.

Entendemos que trabalhar nessas duas perspectivas coloca a linguagem na centralidade da aprendizagem. O desenvolvimento do senso numérico, portanto, está imbricado aos momentos em que a criança tem a oportunidade de oralizar suas estratégias. Porém, isso exige a criação de um ambiente de sala de aula que favoreça esses momentos.

Foi possível observar avanços na turma quanto à exposição de suas ideias, ao comparar as falas dos alunos na primeira tarefa pedagógica analisada (o problema dos Chaveiros), realizada no início do ano, com o que se evidenciou nessa situação-problema proposta no início do segundo semestre.

Embora ainda houvesse muito a ser aprimorado nas explicações dos alunos e a turma não apresentasse uniformidade nesse aspecto, foi gradualmente se consolidando uma cultura em sala de aula, na qual esses momentos de discussões eram valorizados e integrados como parte essencial do processo de aprendizagem.

Prof.ª: Alguém mais fez 4 mais 6? Está certo? Olhem, tenho 4, quantos dedos ainda preciso levantar? Essa mão inteira, 5, mais 1 dessa mão, 5 mais 1, 6! Tem mais possibilidades ou acabou?

Prof.ª: Vem, Leandro! Que outra possibilidade ainda não apareceu aqui?

Leandro escreveu na lousa 6 e 4.

Prof.ª: Mas não ficou igual da Ana?

Leandro: Ela [personagem do problema] tirou primeiro o 6 e depois o 4.

Prof.ª: Ah, entendi! A Ana sorteou o 4 e depois tirou o 6, no caso que você pensou ela tirou o 6 primeiro e depois o 4. Entenderam? Ele pensou o contrário da Ana.

Leandro poderia ter concordado comigo quando perguntei se não havia ficado igual ao de Ana, dando por encerrada a questão, mas ele foi firme em sua posição e fez uma explicação coerente sobre o seu raciocínio. Apesar da soma 6 e 4 resultar no mesmo que 4 e 6, no contexto apresentado, são situações diferentes.

Bagne (2012, p. 53) aponta que a

> A postura do professor é decisiva nesse processo. Ele precisa estar disposto a escutar o que os alunos têm a dizer, observando atentamente o caminho que percorrem para chegar às suas descobertas. Além disso, é necessário que ele se coloque na figura de investigador também, não necessariamente para responder às dúvidas dos alunos, mas a fim de contribuir para o levantamento de novas hipóteses, ajudando-os a refletir sobre os caminhos propostos e auxiliando na construção de novas perspectivas.

O professor que assume o papel do detentor do conhecimento possivelmente não aceitaria a argumentação de Leandro ou nem sequer abriria espaço para toda essa discussão que ocorreu com o compartilhamento de estratégias de resolução, perdendo uma grande oportunidade de possibilitar avanços na aprendizagem das crianças.

Esse prejuízo ocorre tanto para a criança, que perde a chance de organizar e expressar suas ideias, quanto para o restante da turma, que deixa de ter contato com estratégias diversas, vindas não apenas do professor, mas também de seus colegas.

Virgínia se aproximou e escreveu na lousa os números 1 e 9.

Prof.ª: Também, não é? A mesma coisa que o Leandro falou, aqui sorteou o 9 e depois o 1 e você pensou no 1 e depois no 9, certo? Tudo bem? O resultado vai ser o mesmo.

Virgínia faz que sim com a cabeça. José fez algum apontamento, mas não foi possível compreender através da gravação.

Prof.ª: Teve uma criança que me mostrou essas duas cartas, aí eu quero que vocês me falem qual que é o problema ou se está certo. 11 e 1!

José: Aí dá 12!

Prof.ª: Mas o que será que essa criança tinha pensado? Para escolher essas duas cartas? O que que ela fez para dar 10 aqui?

William: Tira 1.

Prof.ª: Ela fez 11 menos 1! 11 menos 1 dá 10, certo? Sim ou não?

Crianças: Sim!

Prof.ª: Mas vale essas duas cartinhas?

Crianças: Não!

Prof.ª: Por que que não vale? O problema está pedindo o quê?

José: Para dar 10!

Prof.ª: Está pedindo para somar! Eu posso subtrair?

Crianças: Não!

Prof.ª: Tinha que somar! Então apesar dessa continha estar certa, 11 menos 1 dar 10, o problema está pedindo para juntar, não para tirar. Acabaram as possibilidades?

Crianças: Sim! Não!

Prof.ª: Não acabaram? Qual mais tem, Diego?

Diego: 1... 2... Ixi!

Prof.ª: Não? Qual está faltando, Caio?

Caio: 5 mais 4?

Prof.ª: 5 mais 4 vai dar 10? 5 mais 4 (mostro nos dedos) dá quanto?

José: Dá 9!

Prof.ª: Dá 9, não pode ser 5 e 4! Fala, Leandro!

Leandro: 3 mais 7.

Prof.ª: 3 primeiro e o 7 depois, o contrário dessa daqui. Sorteia primeiro o número 3 e depois o número 7.

Leandro: Tem mais um! 0 e o 10.

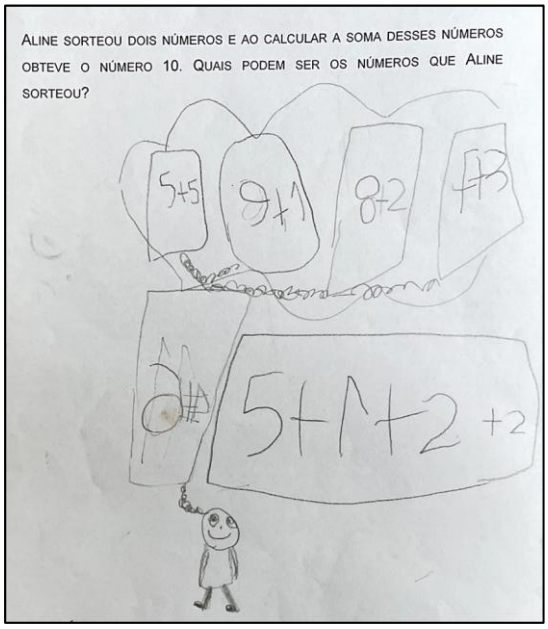
Prof.ª: O contrário também do que está aqui, primeiro tira a carta 0 e depois a carta 10.

Leandro: Mais uma também, 2 mais 8!

Leandro demonstra satisfação na sua percepção de que ao inverter as parcelas já anotadas na lousa, ele tem novas possibilidades com o resultado correto assegurado.

Interessante observar o registro de Leandro. Aparecem os pares: 5 + 5, 6 + 4, 7 + 3, 8 + 2 e 9 + 1, mas ele não fez as anotações dos cálculos com as parcelas invertidas como solicitou que eu fizesse no registro de possibilidades na lousa. Provavelmente, essa percepção de Leandro deu-se no momento de socialização das estratégias, revelando a importância desse momento para que as crianças avancem nas suas hipóteses.

Imagem 24. Registro da situação-problema “Forma 10” do aluno Leandro



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Prof.ª: Tudo bem, pessoal? Entenderam todas as possibilidades? Então vamos retomar: se a primeira carta que eu tirar for 1, quanto tem que ser a segunda?

Ricardo: 10!

Prof.ª: 10? Ah, vamos começar com essa! Se a primeira carta que eu tirar for 0, quanto tem que ser a segunda?

Crianças: 10!

Prof.ª: Se a primeira carta que eu tirar for 1, quanto tem que ser a segunda?

Diego: Tem que ser 9!

Vou repassando todos os números, do 0 ao 10, seguindo a sequência numérica, mostrando as somas nos dedos das mãos na expectativa que as crianças estabeleçam mais relações entre as somas, percebendo que quando o primeiro número aumenta em uma unidade, o segundo deverá diminuir também em uma unidade.

Orientei que as crianças observassem as possibilidades que não haviam pensado e copiassem da lousa. Em seguida, encerrei a atividade recolhendo os registros.

Em relação ao eixo de análise “indícios de produção de sentido para o mundo”, que investigou o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número, foi possível identificar algumas questões. As crianças utilizaram diferentes estratégias de resolução sendo que o cálculo mais frequente foi 5 + 5, provavelmente devido à memorização dessa adição. Os estudiosos do sentido do número apontam que é importante que as crianças tenham

certos cálculos memorizados, pois isso facilita os cálculos mentais (Castro; Rodrigues, 2008; Cebola, 2002). Outra possibilidade que apareceu e pode ser enquadrado nessa memorização, conhecida como *subitizing*, foi o cálculo 10 + 0.

Apareceu também a estratégia de completar, na qual a criança, ao determinar a primeira parcela, percebia que deveria contar quanto faltava para completar até chegar ao número 10, descobrindo assim a segunda parcela.

Entre todas as estratégias, a de Ricardo merece destaque, pois ele, partindo de um cálculo que já sabia estar correto, estabeleceu relações para determinar o outro. Esse estabelecimento de relações numéricas é um forte indício do desenvolvimento do sentido do número.

Sobre as minhas intervenções há uma percepção de excessos de explicações em alguns momentos, principalmente na apresentação inicial da situação-problema. Poderia ter incentivado mais a participação das crianças, possibilitando que elas apresentassem suas compreensões acerca do enunciado.

Em contrapartida, quando percebia que alguma criança não havia compreendido corretamente alguma informação, como foi o caso de Melissa, que interpretou que as cartas seriam algarismos para formar o numeral 10, tive a preocupação de retomar esses entendimentos equivocados com toda a turma.

As intervenções pontuais, realizadas individualmente, se revelaram desafiadoras e, por vezes, incompletas, pois esbarraram nas condições concretas da sala de aula, citadas anteriormente, como o número elevado de alunos na turma. Enquanto auxiliava uma criança, outras solicitavam auxílio no mesmo instante, demandando um aceleramento nas minhas mediações. Como afirmam Oliveira, D'Ambrosio e Grando (2015, p. 436) "certamente, a pesquisa em práticas escolares está sujeita, na maioria das vezes, às condições de trabalho docente, às políticas públicas, aos sistemas de ensino etc., necessários para se fazer pesquisa na/da própria prática".

Nesse sentido, Ibiapina (2008, p. 70) complementa

> (...) compreendo que os professores (nessa categoria me incluo) precisam aprender a refletir sobre a ação, sobre a estrutura organizacional, os pressupostos, os valores e as condições do trabalho docente e sobre como esses fatores interferem na prática educativa e na autonomia profissional.

Em alguns momentos, me senti frustrada ao assistir às filmagens e perceber atropelos, ver que algumas crianças vinham até mim e eu não conseguia dar a atenção necessária, ou que poderia ter feito mediações melhores. No entanto, é importante considerar as condições de

trabalho durante essa análise e lembrar como as crianças chegaram no início do ano. Ao refletir sobre esses desafios, torna-se evidente que, apesar das dificuldades, houve progressos significativos no desenvolvimento das crianças, o que reforça a importância de um olhar crítico do todo, de onde partimos e onde conseguimos chegar.

Minha preocupação estava, sobretudo, com o processo. Afinal, como você pensou? Quais estratégias utilizou para chegar a esse resultado? Com esses questionamentos, foi possível notar, por exemplo, que apesar de Melissa ter encontrado uma solução correta, ao realizar a contagem para conferir a soma, se atrapalhou e a executou de maneira equivocada, forçando de alguma maneira que chegasse ao resultado.

Há também indícios da insistência em incentivar a turma a explicitar seus raciocínios. Isso se materializa no último momento da narrativa, quando as crianças foram até a lousa para dizerem um par possível para a solução. Apesar das explicações serem ainda iniciais, apareceram algumas elaborações e variedade de estratégias.

Por fim, sob o olhar do terceiro eixo, podemos afirmar que a situação-problema "Forma 10" demonstrou grande potencial para o desenvolvimento do sentido do número. A tarefa promoveu o estabelecimento de relações numéricas, essenciais para o cálculo mental, e incentivou as crianças a se familiarizarem com os pares que formam o número 10, facilitando futuros cálculos mentais com arredondamentos.

Nacarato (2012, p. 11) aponta que

> (...) nas minhas práticas de formação e de orientação de pesquisa com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, venho constatando que a oralidade é imprescindível para a elaboração conceitual em matemática, por colocar em movimento a circulação de significações em sala de aula, possibilitando a apropriação de um vocabulário matemático, além de modos de argumentação.

Assim, mais uma vez, vale a ressalva, como também apontado na análise das atividades anteriores, o momento de socialização foi crucial para que proposta pedagógica atingisse todo o seu potencial junto à turma, reforçando a importância do compartilhamento de estratégias entre os alunos.

3.2.4 Número do dia

A proposta "Número do Dia" foi a sexta tarefa pedagógica a ser filmada para essa pesquisa. A gravação foi realizada no final do mês de outubro.

Essa proposta era realizada diariamente com a turma. Foi-me apresentada por uma colega de trabalho e desde então incorporei na rotina de sala de aula. A cada dia, eu escolhia um número e os alunos deveriam propor cálculos cujo resultado fosse esse número. O momento acontecia coletivamente, as crianças levantavam as mãos para dizer seus cálculos e eu fazia o registro na lousa. É uma tarefa pedagógica relativamente rápida, mas como realizada todos os dias, as crianças vão se apropriando de estratégias e ampliando o seu repertório ao longo do ano.

Ao propor que as crianças refletissem sobre esses cálculos, o objetivo foi ampliar seus conhecimentos e destrezas com os números, proporcionando o contato com suas múltiplas representações. Além disso, essa proposta também favoreceu o desenvolvimento das operações, principalmente de adição e subtração, impactando diretamente no desenvolvimento do sentido do número (Castro; Rodrigues, 2008).

No mês de novembro, em uma das questões da avaliação do final do trimestre, a última do ano, propus três números e solicitei que as crianças apresentassem cálculos para eles, nos moldes da atividade do número do dia. Minha intenção foi perceber individualmente os registros das crianças e como cada uma se apropriou dessa proposta ao longo do ano, uma vez que, por ser um momento realizado de forma coletiva, alguns alunos sempre participavam e outros precisavam do meu incentivo, que eu as chamasse para fazer uma tentativa, sendo mais difícil perceber se estavam compreendendo ou não as possibilidades de cálculos para o número. Ao final dessa narrativa, coloquei alguns exemplos para análise também.

Nesse momento em que decidi fazer a gravação, as crianças já estavam habituadas com a proposta e por isso não demandou nenhuma explicação. No dia em questão, o número escolhido foi o 26.

Ao anunciar que faríamos o número do dia, várias crianças levantaram as mãos pedindo para falar seu cálculo.

Prof.ª: Pessoal, levantem a mão para falar e esperem eu chamar, por favor! Pensa no cálculo antes de pedir para falar! Já pensem na sua conta antes, tudo bem? Não esperem eu chamar para aí começar a pensar... Lembrem de falar o sinal, tudo bem? Danilo, pode falar!

Danilo era um dos alunos que chegou no início do ano sem conseguir diferenciar letras e números.

Danilo: É... É... É...

Prof.ª: Você já pensou na conta?

Danilo fez que sim com a cabeça.

Danilo: É... O 2, o 6...

Prof.ª: 26?

Danilo: e aí o 0...

Prof.ª: Mas o que o 0? Eu quero a conta inteira... tem que pôr o sinal, qual é o sinal?

Crianças: Mais!

Prof.ª: Então fica 26 mais 0 igual a...

Danilo: 29!

Prof.ª: 29?

Crianças: 26! 26!

Prof.ª: 26! Isso mesmo!

O cálculo com o zero sempre apareceu no número do dia com a turma, geralmente o primeiro a ser enunciado, seja como adição ou subtração. Apesar de simples, é uma compreensão importante, de que qualquer número somado ao zero resulta nele mesmo.

Prof.ª: Falem a conta inteira! Queremos contas cujo resultado seja 26! Falem o sinal também, não apenas os números, preciso entender em qual conta vocês pensaram. Como vou saber se é mais, se é menos... Fala, Ana!

Ana: 30 menos 3.

Prof.ª: 30 menos 3 vai dar 26?

Crianças: Sim! Não!

Prof.ª: Vamos pensar? 30, tiro 1, fica?

Crianças: 29!

Prof.ª: 29, tiro mais um, fica?

Crianças: 28!

Prof.ª: 28, tiro mais um?

Crianças: 27!

Prof.ª: 27! Tirei 3 do 30 ficou 27. Então eu tenho que tirar quanto?

Ana: 4!

Ana conseguiu adequar seu cálculo a partir da intervenção, percebendo que necessitava tirar mais uma unidade para chegar ao resultado desejado.

Castro e Rodrigues (2008, p. 125-126), ao citarem Baroody (1987), afirmam que

> A subtracção exige, por parte das crianças, competências mais complexas. O primeiro entendimento que é feito desta operação tem a ver com a acção de retirar (as crianças representam, de modo concreto, o total, retiram o subtractivo e contam o que resta). À medida que as suas estratégias de contagem se vão alargando este processo vai sendo abandonado e substituído por um outro, mais elaborado, que consiste em retirar o subtractivo mas contando por ordem decrescente (processo cognitivamente mais complexo), a maior parte das vezes com o apoio dos dedos (abrindo um dedo por cada unidade retirada ao mesmo temo que vão contando de modo decrescente).

No início do ano, quando iniciei a proposta do número do dia, as crianças geralmente propunham cálculos de adição apenas. Foi necessária muita mediação para que os cálculos de subtração começassem a aparecer. Para isso, geralmente, eu dizia o primeiro número e perguntava: se for tal número, o que eu preciso fazer para chegar no resultado que a gente quer?". Nesse momento do ano, os dois cálculos surgem na mesma proporção, sem necessidade de intervenções nesse sentido.

Miguel: Professora, hoje tem reforço?

Ricardo: Quem está falando disso agora?

Prof.ª: Retomando: 30, tiro 1, fica 29! 29, tiro mais 1, 28! 28, tiro mais 1, 27! 27, tiro mais um, 26! Então tem que tirar 4 do 30. Tudo bem? Fala, Joaquim!

Joaquim: 24 mais 2.

Prof.ª: 24... 25, 26!

Toda a vez que realizei contagens com os alunos para a conferência dos resultados, utilizei os dedos ou fiz traços na lousa para que acompanhassem.

Prof.ª: Denis, pode falar!

Denis: 25 mais 1.

Prof.ª: Muito bem! 25 mais 1 dá 26. Fala, Bruna!

Bruna: 27 menos 1.

Prof.ª: Também está correto, dá 26, muito bem! Fala, Gael...

Gael: 28, tira 3!

Prof.ª: Tira 3?

Diego: Eu professora, eu! Eu!

Prof.ª: Calma, é a vez dele! Vamos lá, 28, tiro 1 fica 27; 27, tiro mais 1, fica 26; 26, tiro mais 1, dá 25.

Gael: Tira 2!

McIntosh, Reys e Reys (1982, p. 7, tradução nossa) colocam como fator importante ao desenvolvimento do sentido do número

> Investigar a mudança na resposta à medida que o tamanho dos operandos varia em uma operação contribui para o desenvolvimento do sentido do número. (...) Refletir sobre as interações entre as operações e os números estimula o pensamento de alto nível e aprimora ainda mais o sentido do número. [10]

Fiz o registro do cálculo de Gael embaixo do cálculo proposto por Bruna. Aproveitei para chamar a atenção da turma para a relação entre esses dois cálculos.

Prof.ª: 2! Olhem aqui, no 27 eu não tirei 1? Então no 28 tenho que tirar?

Crianças: 2!

Prof.ª: 2!

Apesar de algumas crianças enunciarem cálculos que não resultavam no número solicitado, vale o destaque que não eram cálculos incoerentes e distantes do resultado. Além disso, com alguns questionamentos, a criança geralmente conseguia observar seu erro e fazer a adequação necessária.

Prof.ª: Isso mesmo! Fala, Diego!

Diego: 10 mais 16.

Prof.ª: Ótimo! 26!

Diego demonstrava facilidade com as propostas matemáticas e entusiasmo durante esses momentos. Enquanto a maioria da turma sugeria cálculos próximos ao resultado, somando ou subtraindo uma, duas ou três unidades, Diego sempre buscava propor algo diferente, desafiando-se a ir além dos cálculos mais simples, contribuindo para a ampliação do repertório de toda a turma.

Prof.ª: Fala, Leonardo!

Leonardo: É... É... 44...

Prof.ª: Pensou na conta antes? Pensou?

Leonardo: Sim! 44, tira... É... Vou tirar... Tira... Tira 21...

Prof.ª: 21? Se eu tirar 21 vai sobrar 23. Chegou perto...

Diego: Tem que tirar... Tem que tirar 40!

Prof.ª: 40? Vai sobrar apenas 4!

Diego: É... 33!

Prof.ª: 33 vai sobrar 11.

Diego: 35?

---

[10] No original: Investigating the change in answer as the size of operands varies in an operation contributes to number sense. (...) Reflecting on the interactions between the operations and numbers stimulates high level thinking and further enhances number sense.

Prof.ª: 35 vai sobrar 9.

Diego tomou a frente do cálculo que inicialmente foi proposto por Leonardo, tentando fazer o ajuste necessário. Ele não deu tempo para outros colegas tentarem, indicando um número logo após o outro.

Diego: Tem que tirar 20!

Prof.ª: 20 vai sobrar 14... Não! Vai sobrar 24! Chegou perto, vamos pensar por aqui? O Diego chegou perto, se eu tirar 20 sobra 24, o 24 está perto do 26, que é o resultado que eu desejo.

Mesmo com essa intervenção, as crianças começaram a chutar vários números ao mesmo tempo na expectativa de acertarem.

Prof.ª: Não! Não! Não comecem a chutar, vamos pensar! Se eu tiro 20, sobra 24. Eu quero 26...

Diego: Tem que tirar 22.

Diego entendeu que precisava fazer a compensação de duas unidades, mas em vez de retirar do 20, acrescentou.

Prof.ª: Se eu tirar 22 vai diminuir ainda mais, aí vai sobrar 22 apenas.

Diego: 23! 23!

Prof.ª: É o contrário. Tem que tirar 2 do 20, é o 18... o Diego chegou perto, mas você pensou ao contrário, por quê? Do 44 tirou 20 sobrou 24. Eu quero 2 a mais do que 24, então eu não vou tirar 2 a mais, eu vou deixar 2 a mais, para isso em vez de 20, eu tenho que tirar 18. Vamos pensar assim: o 18 é a mesma coisa que 10 mais 8. Certo? Então do 44, tiro 10 vai ficar 34, do 34 se eu tirar 8, vamos lá, tiro 1 fica 33, tiro mais 1, 32... 26! (vou riscando na lousa para as crianças acompanharem a contagem). Tudo bem? Foi difícil essa, heim?

Fontana (2005, p. 19) aponta que

> a função desempenhada pela palavra na atividade mental da criança e do adulto não coincidem. Crianças e adultos utilizam as palavras com graus de generalidade distintos. Se, por um lado, a coincidência de conteúdo possibilita a comunicação adulto/criança, por outro, é a diferença de elaboração mental entre ambos que possibilita o desenvolvimento dos conceitos na criança.

Apesar de entender que a explicação da subtração 44 menos 18 possa ter sido complexa para a turma, não faria sentido seguir para o próximo cálculo ignorando toda a movimentação que essa proposição causou na turma. Além disso, não gostaria de desencorajar tentativas de cálculos mais elaborados e desafiadores, uma vez que a maioria das crianças ficavam nas "margens" do número, ou seja, enunciavam cálculos com 1, 2 ou 3 a mais ou a menos que o número de referência.

Prof.ª: Fala, Leandro!

Leandro: 27 e tira 1.

Prof.ª: Já está aqui, veja!

Leandro: 28, tiro 2.

Prof.ª: Também já está aqui.

Leandro: 29, tiro 3!

Prof.ª: 29 menos 3. Essa não foi ainda!

Nessas tentativas de Leandro ficou claro que ele conseguiu estabelecer uma relação entre esses cálculos, fazendo a compensação necessária – conforme ele aumentou o primeiro número em uma unidade, aumentou também proporcionalmente a quantidade a ser retirada, mantendo assim o resultado desejado.

Prof.ª: Fala, Caio!

Caio: 30 menos 4.

Gisele: Já foi!

Prof.ª: Está aqui (aponto na lousa). Então, Caio, e se fosse 31?

Diego: Tira! Tira...

Profª.: Calma! Caio! É a vez do Caio! Se do 30 eu tiro 4, quanto eu tenho que tirar do 31?

Caio: 5!

Prof.ª: 5, muito bem! E se fosse o 32?

Caio: 6!

Prof.ª: 6! Muito bem! Estou aumentando o primeiro número, vou precisar tirar mais aqui.

Caio também conseguiu fazer as compensações necessárias ao comparar os cálculos. As crianças foram percebendo essas relações conforme foram se apropriando da proposta do número do dia. Inicialmente era necessário lançar mão da contagem todas as vezes para que eles chegassem ao resultado, como se cada cálculo fosse estanque e não se relacionasse com o outro.

Compreender como se faz tais compensações auxilia no desenvolvimento dos algoritmos mentais, que tem como uma de suas características ser flexíveis e poderem ser adaptados para satisfazer os números em causa (Cebola, 2002).

Por exemplo, ao se deparar com o cálculo 48 – 13, o aluno pode preferir arredondar o 48 para 50. Assim, para resolvê-lo, precisa compreender que o cálculo 50 – 15 é equivalente à

48 – 13, pois ao aumentar duas unidades no primeiro número, é necessário também aumentar em duas unidades o segundo número para que o resultado não se altere.

Prof.ª: Fala, Mário!

Mário: É... É... 2 mais 24.

Prof.ª: Certo, apenas mudou a ordem dessa daqui (aponto para a notação na lousa 24 + 2), aqui o 24 vem primeiro... É isso?

Mário: Sim!

Essa foi uma estratégia que apareceu bastante ao longo dos anos. Principalmente quando eu chamava alguma criança que não havia contribuído com nenhum cálculo. Usualmente, esses alunos buscavam adições já registradas na lousa e diziam o mesmo cálculo com as parcelas invertidas. Apesar de ser um caminho mais fácil em vez de pensar em um novo cálculo, também é uma percepção importante a ser desenvolvida – a inversão das parcelas na adição não altera o resultado.

Ricardo: Eu tenho uma! 19 mais 5... Não, mais 6!

Prof.ª: Olha! 19... 20, 21, 22, 23, 24! Esperem! Deixem o Ricardo pensar...

Ricardo: Hum... 7!

Prof.ª: 19 mais 7! 19... 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26. Muito bem! Fala, Eloá!

Eloá: 10 mais 10... mais 8.

Prof.ª: Aí vai dar 28! Olha, 10 mais 10, 20. 20 mais 8, 28. Passou...

Juliana: Tira 3!

Prof.ª: Se tirar 3 fica 25.

Diego: Tira 2.

Prof.ª: 2!

Registrei na lousa o cálculo com todas as etapas: 10 + 10 + 8 – 2 = 26. Esse também foi um tipo de cálculo que começou a surgir com mais frequência no final do ano – crianças que tinham a predileção por cálculos com mais de duas parcelas.

Leandro.: O Diego fala toda hora na conta dos outros!

Prof.ª: É, ele está dando uns palpites na conta dos outros... Retomando, ficou: 10 mais 10, 20. Mais 8, 28. 28, tiro 2, fica 26. Ok? José, a última de hoje.

José: 23 mais 3.

Prof.ª: Ótimo!

Faço o registro do cálculo de José na lousa junto aos demais. Proponho um número para as crianças pensarem e me dizerem qual teria que ser o outro para chegar no 26.

Os alunos, desde o início do ano, demonstraram empolgação com a proposta do número do dia. Porém, em vários momentos eu percebi uma acomodação nos cálculos enunciados. Independentemente do número que era proposto, a estrutura das contas era muito parecida: nº + 0, nº - 0 e principalmente cálculos aditivos, sempre próximos ao número em questão. Assim, ao observar essas situações, era preciso fazer mediações para que houvesse avanços nas propostas.

Prof.ª: Olha! E se fosse 36? O que eu preciso fazer para virar 26?

Danilo: Tirar 4?

Prof.ª: 4? Vai ficar 32 se eu tirar 4.

Ricardo: Tirar 6.

Prof.ª: Se eu tirar 6 vai ficar 30.

Danilo: Tirar 10!

Prof.ª: Isso, tirar 10! 36 menos 10, fica 26. E se fosse 46?

Crianças: 11, 12, 18, 9...

Prof.ª: Prestem atenção! Tem relação com a conta de cima. Se do 36 eu tirei 10 e sobrou 26... E do 46? Quanto eu aumentei daqui para cá (apontei do 36 para o 46)?

Crianças: 10!

Prof.ª: 10! Então eu tenho que tirar...

Diego: 20!

Prof.ª: 20, o 10 daqui, mais o 10 que eu aumentei. 46 menos 20 é igual a 26. Está ótimo!

Nacarato (2012) afirma que a alternância entre os falantes é característica do diálogo na perspectiva bakhtiniana. Bakhtin (2003, apud Nacarato, 2012, p. 13-14) afirma que "cada réplica, por mais breve e fragmentária que seja, possui uma conclusibilidade específica ao exprimir certa posição do falante que suscita reposta, em relação à qual se pode assumir uma posição responsiva".

Pela dinâmica da proposta do número do dia, não faria sentido parar a todo instante para fazer explicações mais detalhadas, ou mesmo chamar a atenção para cada um dos cálculos e tentar fazer relações.

Vigotski (2001, apud Nacarato, 2012, p.14) defende a oralidade como forma dialógica:

> O diálogo sempre pressupõe que os interlocutores conheçam o assunto que, como vimos, permite uma série de abreviações na linguagem falada e, em determinadas situações, cria juízos puramente predicativos. O diálogo sempre pressupõe a percepção visual do interlocutor, de sua mímica, de seus gestos, bem como a percepção acústica de todo o aspecto entonacional da fala. Em conjunto, ambos admitem aquela compreensão a meias palavras, aquela comunicação através de insinuações.

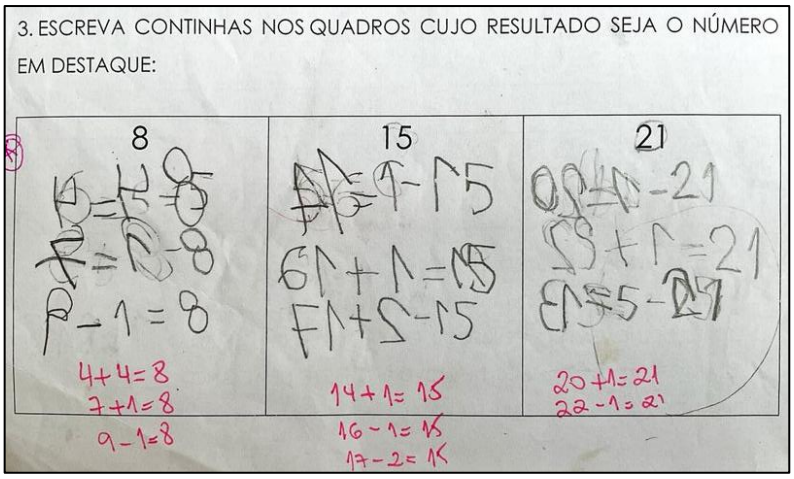
Nesse momento do ano, as crianças já estavam habituadas com essa tarefa pedagógica e por isso havia um dinamismo nas trocas, nas falas, nas explicações. Talvez na escrita da narrativa não ficou tão evidente para o leitor a rapidez e a fluidez das falas. Muitas vezes essas se interpunham e era necessário que eu pedisse aos alunos que esperassem, que respeitassem a vez do colega, pois um acabava assumindo o cálculo do outro para si.

Refletindo sobre o número do dia, entendo que um próximo passo que teria que ser dado com a turma para que avançássemos nas proposições de cálculos, seria pedir para que cada criança fizesse sua tentativa de registro individual, antes da socialização. Por mais que eu tentasse envolver todos naquele momento e a participação da maioria da sala fosse relevante, algumas crianças sempre que solicitadas propunham o mesmo tipo de cálculo, demonstrando poucos avanços relacionais.

Além disso, algumas crianças, na avaliação do final do ano, em que solicitei que fizessem cálculos cujo resultado fosse 8, 15 e 21, mesmo conseguindo pensar em cálculos corretos, tiveram dificuldade no registro da operação.

Foi o que aconteceu com o aluno Danilo:

Imagem 25. Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Danilo

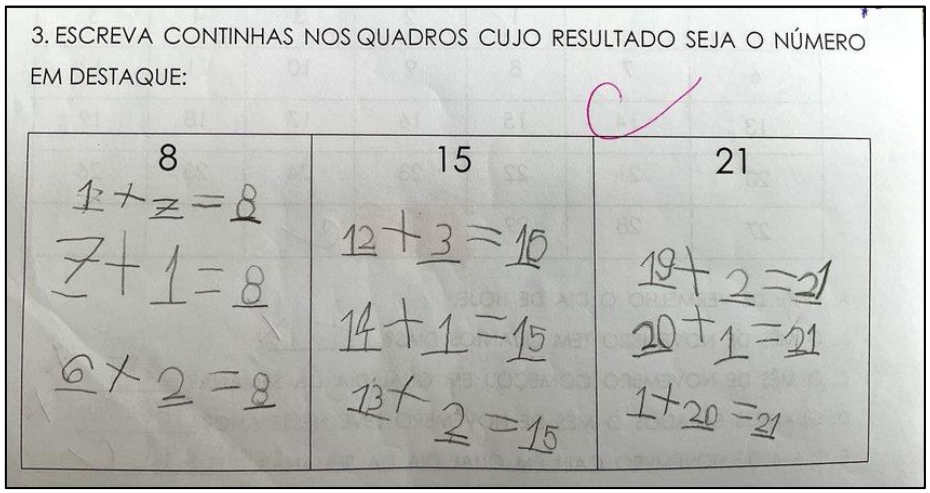


Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

É perceptível que Danilo conseguiu propor cálculos corretos para todos os resultados, mas a maioria dos números estava espelhado, houve trocas de sinais, indicando que o avanço no registro era necessário.

No caso do aluno Miguel, os registros estão todos corretos. Porém, ele propôs apenas cálculos de adição, chegando a usar a estratégia de inverter as parcelas para conseguir mais uma resposta.

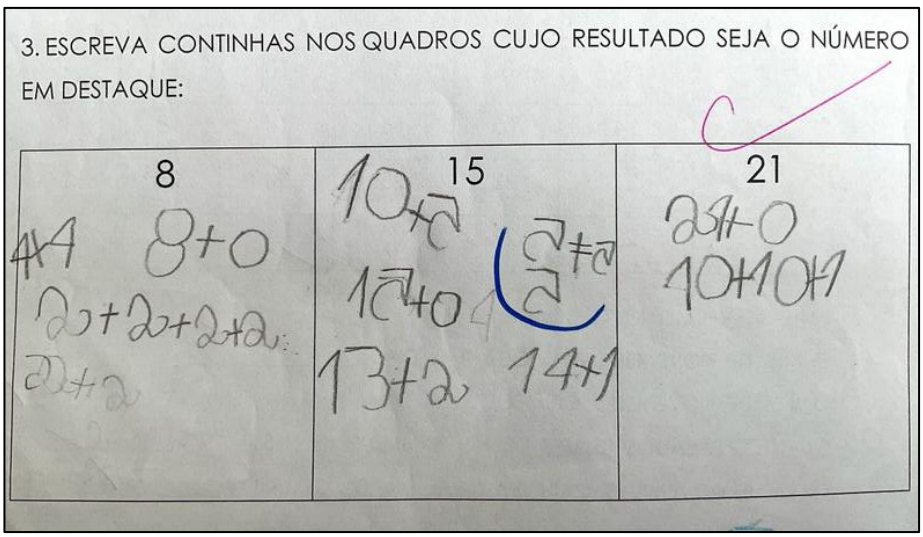
Imagem 26. Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Miguel



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Nesse caso, se tivesse feito uso do registro mais vezes, talvez eu pudesse ter percebido de maneira mais organizada a variedade de recursos utilizados por cada aluno da turma e assim fazer intervenções mais pontuais. Todos os cálculos de Miguel possuem uma lógica muito próxima (+1 e + 2) e a expectativa nesse momento era de que houvesse uma variedade maior de estratégias, inclusive de cálculos de subtração.

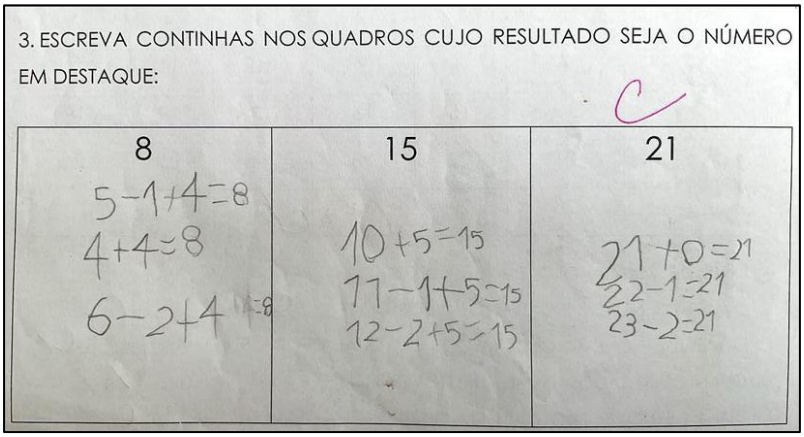
Imagem 27. Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Kevin



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

Kevin também apresentou apenas cálculos aditivos, mas há uma variedade de decomposições, muito interessantes que não apareceram, por exemplo, no dia narrado anteriormente.

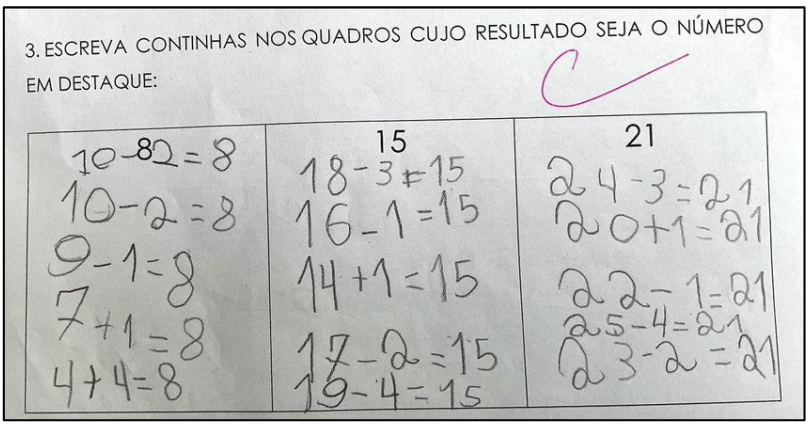
Imagem 28. Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno Leandro



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

O registro de Leandro também se distingue do restante apresentado, inclusive da estrutura dos cálculos que apareceram na narrativa. Ele determinou um cálculo inicial de duas parcelas (10 + 5 = 15) e as alterações que faz nos cálculos seguintes são decomposições do número 10, sua primeira parcela no cálculo referência. Substituí o 10 por 11 – 1 e 12 – 2.

Imagem 29. Registro da questão 3 da avaliação do 3.º trimestre do aluno José



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2022.

O registro de José foi o que mais se aproximou dos cálculos citados ao longo dessa narrativa. Ele fez cálculos de adição e subtração próximos aos números solicitados. Algumas crianças tiveram dificuldade e precisaram de mediação para conseguir realizar essa questão da avaliação, mesmo sendo uma atividade rotineira em nossa sala de aula.

Considerando o primeiro eixo de análise – indícios de produção de sentido para o mundo: o que emergiu nos diálogos das crianças em relação ao sentido do número? – foi possível observar nessa narrativa pedagógica que os alunos conseguiram estabelecer relações

numéricas entre os diferentes cálculos que foram sendo anotados na lousa. Essas relações são fundamentais para o cálculo mental e, consequentemente, para o desenvolvimento do sentido do número.

Além disso, pode-se afirmar que as crianças se apropriaram de características importantes dos cálculos, como, por exemplo, o fato de que um número somado a zero permanece o mesmo e que a inversão das parcelas em uma adição não altera o resultado.

Houve um dinamismo durante a proposição dos cálculos, na qual as crianças contribuíram com os ajustes necessários quando algum colega encontrou dificuldades. Foi possível observar, ao longo do ano, que o repertório e as estratégias da turma em relação a essa proposta foram se ampliando com o passar do tempo.

Em relação ao segundo eixo, que aborda as intervenções da professora-pesquisadora, pode-se afirmar que essas ocorreram de diversas maneiras. Uma delas foi apontar quando o cálculo não resultava no número esperado. Nesses momentos, eu explicitava o resultado do cálculo "errado", com o objetivo de que a criança identificasse a correção necessária para fazer o ajuste. Ficou evidente que os alunos não se incomodavam com os erros; eles faziam as adequações quando conseguiam ou contavam com o auxílio de um colega. Esse ambiente de sala de aula promoveu uma atmosfera de segurança, no qual os alunos se sentiam à vontade para arriscar, aspecto fundamental para a aprendizagem.

Nas situações em que as crianças não conseguiram ajustar seus cálculos apenas com a informação do resultado obtido, procurei realizar mediações mais direcionadas para auxiliá-las na resolução do problema.

Por fim, ao observar que a maioria dos cálculos ficaram próximos do número 26, apresentei duas novas situações à turma. Primeiro perguntei o que seria necessário fazer se a primeira parcela fosse 36. Após chegarem à resposta, acrescentei mais 10, questionando o que seria preciso fazer se a parcela fosse 46. Inicialmente, as crianças sugeriram alguns números aleatórios, mas ao destacar o cálculo anterior, Diego rapidamente conseguiu estabelecer a relação entre eles e chegar na resposta.

Quanto ao terceiro eixo – as potencialidades da tarefa pedagógica para o desenvolvimento do sentido do número – há evidências de que a proposta "número do dia" contribuiu de forma significativa para o estabelecimento de relações numéricas e para a ampliação da compreensão dos cálculos de adição e subtração.

Vale destacar, mais uma vez, que essa atividade fazia parte da rotina da turma, o que influenciou diretamente a narrativa apresentada. Se essa tivesse sido a primeira vez que a proposta foi realizada, as crianças provavelmente demorariam mais para sugerir cálculos,

haveria mais “chutes” com número aleatórios, usariam mais a contagem e, em sua maioria, fariam operações de adição. A diversidade de operações e a rapidez com que foram sugeridas surgiram à medida que as crianças foram compreendendo a dinâmica da atividade, com o passar do tempo.

Por ser uma proposta realizada de forma coletiva, algumas crianças, geralmente as que têm mais facilidade, tendem a tomar a liderança. Isso exige da professora um olhar atento para garantir a participação e o envolvimento de todos. Uma alternativa que poderia incentivar a participação de mais alunos e favorecer o surgimento de outras estratégias seria dar um tempo para que cada criança fizesse seus registros no caderno antes do momento de socialização.

Essa é uma proposta, portanto, cuja socialização dos cálculos e a mediação na interpretação dos raciocínios presentes é fundamental para que os objetivos pretendidos sejam alcançados com as crianças. Trata-se de uma tarefa pedagógica que pode auxiliar no desenvolvimento do sentido do número, ao proporcionar a reflexão sobre o número em questão e as relações entre os cálculos ditados.

Na seção a seguir, apresentamos as considerações finais acerca da pesquisa realizada, retomando os objetivos propostos e reafirmando os argumentos centrais que sustentam nossa tese.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

> *A consciência se reflete na palavra como o sol em uma gota de água. A palavra está para a consciência como o pequeno mundo está para o grande mundo, como a célula viva está para o organismo, como o átomo para o cosmo. Ela é o pequeno mundo da consciência. A palavra consciente é o microcosmo da consciência humana (Vigotski, 2002, p. 468).*

Iniciei[11] essa pesquisa com o propósito de aprofundar meus conhecimentos acerca do desenvolvimento do sentido do número em crianças pequenas. Buscava compreender como essa aprendizagem se dava e de que maneira, enquanto professora, eu poderia contribuir para favorecer esse desenvolvimento em meus alunos.

Atuando como professora nos anos iniciais do Ensino Fundamental por quase uma década, observei que as crianças apresentavam diferentes formas de se relacionar com os números. Enquanto algumas demonstravam facilidade e utilizavam diversas estratégias para os cálculos, outras enfrentavam dificuldades em estabelecer a correspondência um a um.

Logo no primeiro semestre do doutorado, tive a oportunidade de fazer a disciplina Pesquisa e Linguagem, com a professora Dr.ª Cristina Tassoni, cujas discussões reverberaram profundamente em mim. Compreendi a relevância da linguagem no processo de aprendizagem e decidi atrelar o tema do sentido do número à oralidade.

Ao realizar a revisão bibliográfica, percebi que essas duas temáticas ainda não haviam sido estudadas de maneira articulada. Embora houvesse muitos estudos em Educação Matemática que destacassem o momento de socialização de estratégias como parte essencial das aulas, a oralidade, apesar de presente, não era tratada como objeto principal de análise.

Procuramos estruturar um projeto de pesquisa que pudesse responder à seguinte questão: quais tarefas matemáticas, relacionadas à oralidade, promovem o desenvolvimento do sentido do número em alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental?

A partir de avaliações diagnósticas e a constante observação das necessidades dos alunos da turma pesquisada, selecionamos jogos e situações-problemas com o intuito de auxiliar essas

[11] Na escrita das considerações finais utilizei a escrita em primeira pessoa do singular para me referir ao meu percurso na pesquisa e a primeira pessoa do plural para os momentos que indicam parceria com a minha orientadora.

crianças a avançarem em seus conhecimentos numéricos. Foram nove propostas desenvolvidas ao longo do ano de 2022. Dessas, quatro foram analisadas: a resolução da situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros"; o jogo "Construindo Muros" e sua problematização; a resolução da situação-problema aberta "Forma 10"; e a atividade número do dia.

Todas as tarefas pedagógicas analisadas revelaram-se potenciais ao desenvolvimento do sentido do número ao propiciar às crianças reflexões acerca das relações numéricas, dos cálculos e características do nosso sistema de numeração.

A situação-problema aberta "A divisão dos chaveiros" possibilitou a comparação de diferentes configurações da divisão do número 12 em 3 partes. A primeira atividade gravada para nossa pesquisa foi realizada no início do ano letivo e as crianças recorreram principalmente à contagem para solucioná-la. Durante o momento de socialização, os alunos mostraram interesse em participar, mas precisaram do meu apoio para conseguirem compartilhar suas soluções.

A maioria das relações numéricas nessa proposta foram possíveis a partir dos registros feitos na lousa por mim. Em um primeiro momento chamei a atenção para essas comparações, principalmente para resultados iguais em que apenas as parcelas estavam invertidas.

Foi um primeiro contato das crianças com esse momento de oralização. Ao iniciar o processo de análise, senti que havia interferido muito na exposição dos alunos de suas respostas e me senti incomodada.

Lima e Beserra (2012, p. 57) ao tratar da oralidade apontam que há uma "crença de que a fala é desprovida de regras e, portanto, simples demais para ser ensinada" e que "a supervalorização da escrita acabou por menosprezar a fala como objeto de ensino".

Fica evidente, portanto, a necessidade de se propiciar momentos intencionais em sala de aula para que as crianças se apropriem do gênero oral e ampliem seus repertórios, de modo a comunicar suas estratégias de resolução. Entendi que naquele momento as crianças ainda precisavam adquirir esse repertório de fala e seria necessário vivenciar mais situações dessa natureza para que conseguissem avançar.

O jogo "Construindo Muros" tinha por objetivo auxiliar as crianças no estabelecimento da relação um a um durante a contagem, habilidade que se revelou desafiadora para alguns alunos da turma nesse momento do ano.

Os alunos rapidamente se familiarizaram com as regras e demostraram grande entusiasmo pelo jogo. Após algumas rodadas, foi proposta uma atividade de problematização do jogo, formulada por mim, com base em situações observadas durante as partidas.

Nesse momento, as crianças mostraram um pouco mais de facilidade para falar sobre suas resoluções, embora as mediações ainda fossem necessárias, especialmente ao solicitar que os alunos justificassem suas respostas. A troca de ideias sobre o raciocínio por trás de cada resposta da problematização ajudou aqueles que compartilharam seus pensamentos a organizar melhor suas reflexões, além de engajar toda a turma na discussão.

Trabalhar na perspectiva da problematização demanda tempo, planejamento e escuta atenta aos alunos. É preciso criar um ambiente de sala de aula em que as crianças se sintam confiantes para arriscar, criar estratégias, testá-las e se sentirem confortáveis ao terem suas propostas confrontadas, pois compreendem esses momentos como importantes para sua aprendizagem.

No momento do desenvolvimento da tarefa denominada resolução da situação-problema "Forma Dez", já havíamos caminhado um semestre juntos e foi possível perceber uma ampliação nas estratégias utilizadas pela turma na busca pelas respostas.

As crianças recorreram a somas que já conheciam de memória, utilizaram os dedos como apoio, escolheram números de referência e completaram a contagem até 10. Além disso, estabeleceram relações entre diferentes cálculos, uma importante evidência do desenvolvimento do sentido do número, o que se manifestou tanto na busca pela resolução do problema, quanto na explicitação oral de suas respostas para o grupo.

Foi preciso insistir na socialização das estratégias e de certa maneira, modelar para as crianças o que se esperava desses momentos de trocas. Através da análise das narrativas pedagógicas foi possível perceber um aumento no repertório e na desenvoltura dos alunos com o passar do tempo.

A proposta "Número do Dia" foi a última a ser analisada. Fazia parte da rotina da turma e, portanto, refletiu um processo desenvolvido com as crianças ao longo do ano, com ampliação do repertório de estratégias com o passar do tempo. Nesse momento, os alunos já haviam se apropriado da tarefa e conseguiram estabelecer várias relações entre os cálculos que foram sendo registrados na lousa.

A participação das crianças foi relevante e houve um dinamismo na proposição dos cálculos, com alguns alunos contribuindo para os ajustes necessários quando algum colega encontrou dificuldades.

As mediações nessa proposta foram pontuais, com a indicação de resultados equivocados, sugestões para explorar caminhos alternativos para o cálculo quando a turma enfrentava dificuldades em chegar a uma conclusão e a proposição de parcelas para que completassem a conta, incentivando-os a pensar de forma diferente do que já haviam

experimentado. Essa se revelou uma proposta interessante, podendo auxiliar no desenvolvimento do sentido do número, pois propiciou a socialização de diferentes estratégias e relações entre cálculos, que levaram os alunos a pensarem sobre o número em questão.

Revisitar esses momentos vividos com essa turma em 2022 foi um processo que envolveu diferentes sentimentos. Angústias, inseguranças, dúvidas, alegrias... Entender o contexto em que vivíamos, como as crianças chegaram no início do ano e observar seus percursos de aprendizagem foi satisfatório e emocionante.

Os resultados observados nas análises indicam que as tarefas apresentadas possuem potencial para o desenvolvimento do sentido do número. Mas elas por si só não garantem isso.

É fundamental a mediação da professora, com um olhar atento e uma escuta cuidadosa sobre as necessidades e potencialidades das crianças sobre cada proposta, trabalhando na perspectiva da problematização.

No início da análise, senti uma certa frustração ao perceber que havia interferido excessivamente nas falas das crianças, orientando suas respostas e dando-lhes pouco espaço para se expressarem de maneira autônoma. No entanto, ao compreender que a oralidade é algo a ser aprendido e que, para isso, requer tempo e vivências, pude observar o progresso da turma ao longo das narrativas.

Essa aprendizagem não ocorreu de maneira espontânea. Foi necessário persistir, permitindo que as crianças tivessem oportunidades de se expressarem, o que, com o tempo, resultou em avanços significativos na habilidade de compartilhar suas próprias ideias e reflexões.

A criação de um ambiente em sala de aula em que os alunos se sentissem à vontade para explicitarem seus raciocínios, sem medo de errarem diante da turma, foi fundamental para que atingíssemos os objetivos pretendidos com cada proposta pedagógica. Em todas as atividades realizadas para a pesquisa, reservamos intencionalmente um tempo para que as crianças oralizassem suas estratégias.

Esses momentos revelaram-se riquíssimos em aprendizagem, tanto para as crianças que estavam expondo suas estratégias e assim, precisavam organizar suas falas para que fossem compreendidas pelos colegas, como também para toda a turma que se beneficiava com uma gama de possibilidades de resoluções. Com isso, as crianças foram entendendo que a matemática não possui uma única forma de se chegar as respostas, é possível pensar sobre o número de diferentes maneiras, sem obviamente acatar tudo como acerto. Quando erros ocorriam, esses eram sinalizados e havia um movimento coletivo para auxiliar a criança a compreender esse erro e consertá-lo.

É preciso insistência. Diferente do que muitos pensam, a oralidade não se desenvolve naturalmente e requer planejamento de atividades intencionais para sua aprendizagem. No início, apesar das crianças desejarem explicitar suas respostas, como pudemos observar na análise da primeira narrativa pedagógica, foi necessário que eu fizesse muitas intervenções para que compreendessem o que eu esperava nessa exposição.

Com o passar do ano e persistindo nesses momentos, por compreender a importância deles para a aprendizagem da turma, as crianças foram aprimorando suas respostas, articulando cada vez melhor suas explicações e passaram também a ser mediadoras das respostas dos colegas.

As mediações realizadas ao longo do ano foram mudando de acordo com o avanço das crianças. No início do ano, foi preciso que eu conduzisse um pouco mais as falas das crianças para que elas entendessem que precisavam explicar melhor suas respostas. Com o tempo, a turma foi se apropriando desses momentos e em algumas situações as próprias crianças cobravam do colega que desenvolvesse melhor seus argumentos. Mediações de qualidade são aquelas que promovem o avanço na aprendizagem.

Portanto, entendemos que conseguimos atingir o objetivo geral da pesquisa que era identificar as tarefas e as intervenções pedagógicas da professora-pesquisadora, pautadas na oralidade, que favorecessem o desenvolvimento do sentido do número de uma turma de 1.º ano do Ensino Fundamental, através da socialização de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas pelos alunos.

A pesquisa contribuiu significativamente para o aprimoramento da minha formação como professora. Além de desenvolver uma postura investigativa, com um olhar avaliador das necessidades das crianças e propositor de atividades intencionais, o percurso da pesquisa, principalmente a análise das minhas aulas, possibilitou que eu entendesse a importância de se fazer boas perguntas.

Para além de as crianças chegarem às respostas corretas, eu desejava compreender as estratégias utilizadas por elas. Por isso a escolha da pergunta que compõe o título desse volume: como você pensou?

No início, os alunos respondiam a esse questionamento da seguinte maneira: com a cabeça! Com o tempo, através de perguntas e muita insistência, eles foram compreendendo o que eu desejava e passaram a elaborar melhor suas explicitações. Isso se refletiu no avanço da aprendizagem numérica da turma.

Quando estava discutindo com as crianças o problema forma 10 e o aluno Ricardo disse: “Eu pensei: 8 mais 2, não dá 10? Então 7 mais 3 dá 10 também”, parece simples sua explicação,

mas um olhar atento, embasado teoricamente, permitiu a percepção de que Ricardo estava estabelecendo relações numéricas, fundamental para o desenvolvimento do cálculo mental, importante indicador do desenvolvimento do sentido do número.

Esse passou a ser o meu principal objetivo ao trabalhar números com as crianças: fazer mediações que as levassem a estabelecer relações numéricas, pois sem essas relações, não é possível uma matemática flexível, com diferentes caminhos de resolução e diversidade de estratégias de cálculos.

A escolha pela metodologia de pesquisa na/da própria prática foi desafiadora, mas me proporcionou reflexões ímpares e permitiu que eu assumisse uma postura crítica em relação ao meu fazer pedagógico, mostrando que o conhecimento científico pode e deve surgir no chão da escola. Tal metodologia possibilitou meu aprimoramento como pesquisadora e como professora.

Como aponta Moreira (2020), a pesquisa desenvolvida na minha própria sala de aula é um ato político. Assumir essa perspectiva é assumir-se professora produtora de conhecimento. Larrosa (2002, p. 21) diz que “as palavras com que nomeamos o que somos, o que fazemos, o que pensamos, o que percebemos ou o que sentimos são mais do que simplesmente palavras”.

Revisitar os episódios vividos com as crianças, aliado aos estudos proporcionados pela pesquisa, trouxe contribuições inestimáveis a minha formação, tanto como professora, como pesquisadora da Educação. Revela a importância da pesquisa realizada na Educação Básica por quem faz a Educação Básica.

A análise das narrativas pedagógicas a luz dos referenciais teóricos escolhidos culminou para a proposição e defesa de nossa tese: de que o ensino da matemática deve oportunizar situações planejadas e intencionais de oralidade em sala de aula, pois estas, com mediações realizadas pela professora, favorecem o estabelecimento de relações numéricas, fundamentais ao desenvolvimento do sentido do número.

É preciso proporcionar situações intencionais em sala de aula cotidianamente em que as crianças possam desenvolver e se apropriar da oralidade em seus diferentes aspectos. Observamos que a oralidade tem sido frequentemente negligenciada, especialmente se comparada ao espaço dado à leitura e à escrita, e até mesmo ao treino de cálculos em contextos educacionais.

Além disso, é fundamental que os professores realizem boas mediações, tendo em vista os objetivos pretendidos com as propostas pedagógicas. Para tanto é fundamental a proposição de formações que auxiliem os docentes a analisarem suas práticas e repensarem o processo de

ensino e aprendizagem a fim de se sentirem seguros para tornarem suas salas de aulas espaços de problematizações.

Encerro essa pesquisa com o sentimento de que estarei sempre em formação, necessitando revisitar minha prática com um olhar crítico, embasado teoricamente, para proporcionar o melhor para meus alunos. A postura investigativa passou a fazer parte da minha prática pedagógica.

A oralidade ganhou um espaço mais estruturado em minha sala de aula, com maior intencionalidade. Compreendi a importância de formar os alunos nessa dimensão e o quanto essa aprendizagem pode impactar em outros aspectos do currículo.

Entendi que a contagem faz parte do processo de aquisição do conceito de número, mas é importante propor tarefas que possibilitem que as crianças avancem e passem a pensar matematicamente através de relações numéricas.

Espera-se que os alunos desenvolvam o cálculo mental. Porém, pouco se observa a proposição de tarefas pedagógicas que deem base para a estruturação desse raciocínio. É preciso um ensino voltado para a estimativa, para cálculos de aproximação e sobretudo para a problematização.

A partir das experiências vividas, das inúmeras leituras e do aprofundamento das reflexões sobre a minha própria prática, reconheço a importância de expandir as pesquisas voltadas ao desenvolvimento do sentido do número atrelado à oralidade, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As lacunas nas pesquisas brasileiras ainda são muitas. O sentido do número não ocupa papel de destaque que merece, uma parte significativa do referencial teórico que embasou nossa pesquisa decorre da produção científica portuguesa. Uma das hipóteses levantadas para isso é que esse conceito não aparece nos documentos oficiais. Cabe analisar se a perspectiva adotada pela BNCC possui aproximações ou distanciamentos dessa concepção.

Além disso, é importante refletir o que é preciso fazer para que a oralidade tenha espaço nas práticas dos professores ao longo de todo o Ensino Fundamental. Se a oralidade é fundamental à aprendizagem, por que ela ainda não ocupa o lugar de destaque que merece? Quais caminhos podem ser construídos pelos professores para garantir discussões de qualidade em suas aulas?

Concluo esta pesquisa com o desejo de continuar refletindo sobre minha prática e buscar sempre contribuir para a formação de meus alunos. Essa oportunidade foi marcante em minha trajetória, pois despertou em mim uma postura investigativa que levarei para sempre em meu trabalho com as crianças pequenas.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. *Boletim GEPEM*, Rio de Janeiro, Ano XXXIII, n.55, p.1- 19, jul./dez. 2009. Disponível em <https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=CsOvG2kAAAAJ&citation_for_view=CsOvG2kAAAAJ:d1gkVwhDpl0C>. Acesso em: 3 de out. 2023.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Cadernos de Pesquisa.* São Paulo: [s.n.], maio, 1998. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br//index.php/cp/article/view/1042>. Acesso em 27 de junho de 2019.

ARENDT, H. The crisis in Education. *Between Past and Future*: Six Exercises in Political Thought. New York: Viking Press, 1961, p. 173-196.

ASSIS, É. F.; CORSO, L. V.; THORNTON, A. F.; NUNES, S. C. T. Estudo do senso numérico: aprendizagem matemática e pesquisa em perspectiva. *Revista Eletrônica de Educação, [S. l.]*, v. 14, p. e2757030, 2020. DOI: 10.14244/198271992757. Disponível em: https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2757. Acesso em: 12 out. 2023.

ÁVILA, E.; NASCIMENTO, G.; GOIS, S. Ensino de oralidade: revisitando documentos oficiais e conversando com professores. *A oralidade na escola* – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 37 – 56.

BAGNE, J. *A elaboração conceitual em matemática por alunos do 2º ano do ensino fundamental:* movimento possibilitado por práticas interativas em sala de aula. 2012. 206 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2012.

BAKHTIN, M. *Estética da Criação Verbal*. Tradução de Maria Ermantina G. G. Pereira. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BAKHTIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Editora Hucitec, 1995.

BARBISAN, C.; MEGID, M. A. B. A. Categorias de narrativas: Principais usos em pesquisas e formação de pedagogas. *ETD - Educação Temática Digital Campinas*, SP, v.20, n.4, p. 979 – 996 out./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8649944/18672>. Acesso em 14 de maio 2020.

BARBOSA, H. H. de J.; Sentido de número na infância: uma interconexão dinâmica entre conceitos e procedimentos. *Paidéia.* Ribeirão Preto, v. 17, n. 37, p. 181-194, 2007.

BAUMGARTEL, P.; POSSAMAI, J. P. Jogo didático e o desenvolvimento do cálculo mental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.]*, v. 11, n. 3, p. 465–485, 2020. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2694. Acesso em: 12 out. 2023.

BBC NEWS BRASIL. *'Tratamento precoce': governo Bolsonaro gasta quase R$ 90 milhões em remédios ineficazes, mas ainda não pagou Butantan por vacinas.* Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-55747043>. Acesso em: 21 de ago. 2023.

BIESTA, G. Boa educação na era da mensuração. *Cadernos de Pesquisa*. v. 42, nº 147, p. 808-825 set./dez. 2012.

BORBA, M. C.; SKOVSMOSE, O. A ideologia da certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, O. *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.* Campinas, SP: Papirus, 2001.

BORTOLUCCI, M. S. *Práticas de ensino e o desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1.º ano do Ensino Fundamental.* Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2020.

BORTOLUCCI, M. S.; CHIARELLO, P. C.; ALMEIDA, A. R.; MEGID, M. A. B. A. Problemas não convencionais: estratégias de resolução de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. *Cadernos CENPEC,* [S.l.], v.8, n.1, p.54-77, jan./jul. 2018. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/389>. Acesso em: 05 nov. 2021. doi:http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v8i1.389.

BORTOLUCCI, M. S.; MEGID, M. A. B. A. Desenvolvimento do senso numérico em crianças de um 1º ano do ensino fundamental. *Horizontes, [S. l.]*, v. 39, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/1136>. Acesso em: 12 out. 2023.

BRASIL. *Informações Ministério da Saúde Covid-19.* Disponível em: <https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19>. Acesso em: 21 de ago. 2023).

BRASIL. *Painel Coronavírus Brasil*. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 11 de set. 2021.

BRYANT, P. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CAMPINAS, SP. *Primeira Infância Campineira*: cuidar para desenvolver. Prefeitura Municipal de Campinas. Campinas, SP, 2018. Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/arquivos/assistencia-social-seguranca-alimentar/pic-plano-municipal-pela-primeira-infancia-campinas.pdf>. Acesso em 20 set. 2021.

CAMPOS, M. J..; AGRANIONIH, N. T.; KALINKE, M. A. “Filmar, assistir e problematizar” – contribuições à aprendizagem de cálculos. *Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Tecnologia.* http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v14n1.12021, v. 14, p. 159-174, 2021.

CAMPOS, S. G. V. B.; WODEWOTZKI, M. L; L. Pictograma e sentido de número: saberes em movimento. *Em teia.* v. 7, n. 1, p. 1-22, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/29476021/PICTOGRAMA_E_SENTIDO_DE_N%C3%9AMERO_SABERES_EM_MOVIMENTO. Acesso em: 12 out. 2023.

CÂNDIDO, P. T. Comunicação em matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas:* habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CARVALHO, A. M. P. O Uso de Vídeo na Tomada de Dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. *Pro-posições.* V. 7, No. 1 [19], 5-13, março de 1996. Disponível em: <file:///Users/mariasilviapmlibrandidarocha/Downloads/8644237-Texto%20do%20artigo-16988-1-10-20160315.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

CARVALHO, T. M. G.; TASSONI, E. C. M. Mikhail M. Bakhtin e a mudança na forma de pensar. *Cadernos de Pesquisa*: Pensamento Educacional, Curitiba, v.15, n.39, p.69-88 jan./abr. 2020.

CASTRO, J. P.; RODRIGUES, M. O sentido de número no início da aprendizagem. In: BROCARDO, J.; SERRAZINA, L.; ROCHA, I. (Orgs.). *O sentido do número*: reflexões que entrecruzam teoria e prática. Lisboa: Escolar Editora, 2008, p.117-133.

CEBOLA, G. Do número ao sentido do número. Actividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação dos Professores. *Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação*, Secção de Educação e Matemática: Portugal, 2002.

CUNHA, L. A. *O cálculo mental na perspectiva do sentido de número: uma proposta didática para os anos iniciais do ensino fundamental.* Dissertação. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru, 2021.

CUNHA, M. I. Conta-me agora!: As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Rev. Fac. Educ*., São Paulo, v. 23, n. 1-2, Jan. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 ago. 2016.

D'AMBROSIO, B. Formação de Professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pro-Posições*. v. 4, n. 1 [10], 1993.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/XZV4K4mPTfpHPRrCZBMHxLS/abstract/?lang=pt>. Acesso em 13 de out de 2023.

DAMIANI, M. F. *et. al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação,* Pelotas, v.45, n.45, p.57-67, 2013. Disponível em: <file:///D:\\Downloads\\Discutindo%20pesquisas%20do%20tipo%20interven%C3%A7%C3%A3o%20pedag%C3%B3gica%20(1).pdf">. Acesso em 30 outubro 2019.

DELGADO, C.; OLIVEIRA, H.; BROCARDO, J. Práticas do professor na discussão de tarefas que visam o desenvolvimento do sentido de número: um estudo no Ensino Básico. *Bolema: Boletim de Educação Matemática.* v. 31, n. 57, p. 323-343, 2017.

DI FANTI, M. G. C. A Linguagem em Bakhtin: pontos e pespontos. *VEREDAS* - Rev. Est. Ling, Juiz de Fora, v.7, n.1 e n.2, p. 95-111, jan./dez. 2003.

FANIZZI, S. *A interação nas aulas de matemática: um estudo sobre aspectos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem.* Dissertação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

FERRARI, A. H. *O senso numérico da criança: formação e características.* Tese. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2008.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa.* Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONTANA, R. A. C. *Mediação pedagógica na sala de aula*. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

FONTES, C. G. *O valor e o papel do cálculo mental nas séries iniciais*. Dissertação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. *Professora, sim; tia, não*: cartas a quem ousa ensinar. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GARCEZ, A.; DUARTE, R.; EISENBERG, Z. Produção e análise de videogravações em pesquisas qualitativas. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 249-262, mai./ago. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/q5XSP6jGHgkSWZdy4wGLBbg/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

GOLBERT, C. S.; SALLES, J. F. Desempenho em leitura/escrita e em cálculos aritméticos em crianças de 2.ª série. *Psicologia Escolar e Educacional.* v. 14, n. 2, p. 203-210, 2010.

GRANDO, R. C. *O Jogo e a Matemática no Contexto da Sala de Aula*. São Paulo: Paulus, 2005.

GRANDO, R. C.; LIXANDRÃO SANTOS, J. A. F. Problematizações em práticas escolares envolvendo o pensamento probabilístico: fazendo matemática com sentido. *Revista de Educação Matemática*, [*s. l.*], v. 17, p. e020038, 2020. DOI: 10.37001/remat25269062v17id385. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/160. Acesso em: 16 out. 2024.

GUEDES-PINTO, A. L. *Memorial de Formação. Registro de um Percurso*. Material apostilado. p.1 – 4. [s.d.].

GUIMARÃES, S. D. *A prática regular de cálculo mental para ampliação e construção de novas estratégias de cálculo por alunos do 4.º e 5.º ano do ensino fundamental.* Tese. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2009.

GUIMARÃES, S. D.; FREITAS, J. L. M. Contribuições de uma prática regular de cálculo mental para a aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais. *Educação Matemática Pesquisa.* v. 12, n. 2, p. 292-309, 2010. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/3542/3307. Acesso em 12 de out. 2023.

HIEBERT, J.; CARPENTER, T. P.; FENNEMA, E.; FUSON, K.C.; WEARNE, D.; MURRAY, H.; HUMAN, P.; OLIVIER, A. *Making sense:* teaching and learning mathematics with understanding. University of Wisconsin, USA, Portsmouth: Heinemann, 1997.

IBIAPINA, I. M. L. de M. *Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimento.* Brasília-DF: Líder, 2008.

LARROSA, J. *Esperando não se sabe o quê*: sobre o ofício de professor. Belo Horizonte, Autêntica, 2018.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, s/v, n. 19, p.20-28, 2002. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 28 out. 2024.

LEAL, T. F.; BRANDÃO, A. C. P.; LIMA, J. M. A oralidade como objeto de ensino na escola: o que sugerem os livros didáticos? *A oralidade na escola* – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 13 – 36.

LEAL, T. F.; GOIS, S. Apresentação. *A oralidade na escola* – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 7 – 12.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. PARDO, M. (Org.). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LIMA, A.; BESERRA, N. Sala de aula: espaço também de fala. *A oralidade na escola* – a investigação do trabalho docente como foco de reflexão. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012. p. 57 – 72.

LIMA, C. N. M. F; NACARATO, A. M. A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática. *Educação em Revista,* Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 241-266, ago. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982009000200011&script=sci_abstract&tlng=pt >. Acesso em 21 ago. 2019.

LOPES, C. E.; GRANDO, R. C.; D'AMBROSIO, B. S. Experiences Situating Mathematical Problem Solving at the Core of Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Educ J*. 45:251–259. New York, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/bsani/Downloads/s10643-016-0775-0.pdf. Acesso em 23 de out. 2023.

LORENZATO, S. *Educação Infantil e Percepção Matemática.* Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

LOSITO, S. M. *O sistema de numeração decimal e o princípio multiplicativo: um estudo na 4.ª série do 1.º grau.* Dissertação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996.

MACHADO, L. T.; RISCADO, T. N.; SILVA, S. S.; RIBEIRO, F. F. Jogos matemáticos: a resolução de situações-problema através do lúdico. *Humanas Sociais & Aplicadas*, v. 5, n. 14, 15 dez. 2015. Disponível em: https://ojs3.perspectivasonline.com.br/humanas_sociais_e_aplicadas/article/view/850. Acesso em: 12 out. 2023.

MAGALHÃES, L. M. *Procedimentos de cálculo e o sentido de número: uma aproximação no contexto de sala de aula*. Tese. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

MARQUES, A. C. L.; LOZADA, C. de O. Apontamentos sobre a construção do sentido de número e o processo de transição para o ensino fundamental nos documentos oficiais de ensino de matemática. *Diversitas Journal*, *[S. l.]*, v. 6, n. 1, p. 1346–1355, 2021. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v6i1-1484. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/1484. Acesso em: 12 out. 2023.

MCINTOSH, A.; REYS, B. J.; REY, R. E. A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. *For the Learning of Mathematics* 12, 3 (November 1992) Fl M Publishing Association, White Rock, British Columbia, Canada.

MENGALI, B. L. S. *A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas:* o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada. 2011. 218 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2011.

MONGER, W.; SANDER, G. P.; TORTORA, E. Estudo sobre o uso da estimativa na resolução de tarefas matemáticas por alunos do quinto ano do Ensino Fundamental. *Revista de Educação Matemática, [S. l.]*, v. 18, p. e021027, 2021. DOI: 10.37001/remat25269062v18id548. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/127. Acesso em: 12 out. 2023.

MORAIS, C.; SERRAZINA, L. O Cálculo Mental na Resolução de Problemas de Subtração. In: *Quadrante*, Vol. XXII, Nº 1, 2013.

MOREIRA, D.; OLIVEIRA, I. *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Lisboa: Universidade Aberta, 2003. 211 p. ISBN 972-674-403-2.

MOREIRA, K. G. *Investigação na/da própria prática*: o entrelaçar do desenvolvimento do Pensamento Algébrico de alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental com os processos de autoformação docente. 2020. 274 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2020.

MOURA, M. O. O Jogo e a construção do conhecimento matemático. *Série Idéias*, São Paulo, n. 10, p. 45-52, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf>. Acesso em: 3 de out. 2023.

NACARATO, A. M. A comunicação oral nas aulas de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. *Revista Eletrônica de Educação, [S. l.]*, v. 6, n. 1, p. 9–26, 2012. DOI: 10.14244/19827199410. Disponível em: https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/410. Acesso em: 12 out. 2023.

NUNES, S. C. T.; ASSIS, É. F.; CORSO, L. V. Diferentes perfis de flexibilidade cognitiva em estudantes brasileiros de 2º e 4º anos do ensino fundamental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, [S. l.]*, v. 25, n. 1, p. 9–34, 2022. DOI: 10.12802/relime.2022.76. Disponível em: https://relime.org/index.php/relime/article/view/76. Acesso em: 12 out. 2023

NUNES, S. *Flexibilidade cognitiva em cálculo mental: perfil de estudantes de 2.º e 4.º anos do Ensino Fundamental*. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2018.

NUNES, T.; BRYANT, P. Explicando numeralização. In: NUNES, T; BRYANT, P. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

OLIVEIRA, A. T. de C. C.; D'AMBROSIO, B. S.; GRANDO, R. C. A pesquisa em práticas escolares em educação matemática: reflexões e desafios. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática,* São Paulo, v. 17, n. 3, p. 425-440, 2015. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25662. Acesso em: 16 out. 2024.

OLIVEIRA, V. *Contar de cabeça ou com a cabeça? Compreensões do professor dos anos iniciais acerca do cálculo mental.* Dissertação. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Rio Claro, 2017.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M. (2018). Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, *32*(94), 119-135. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VqMq5VmXSk45CKXtvFmZZrN/>. Acesso em: 12 out. 2023.

PFIFFER, C. S.; BAIER, T. Jogos para o estudo da Matemática no Ensino Fundamental. *Revista Dynamis.* v. 20, n. 1, p. 3-16, 2015. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/5120>. Acesso em: 12 out. 2023.

PONTE, J. P. Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA*, 2(4), 153-180, 2008.

POSSAMAI, J. P.; SILVA, V. C. da. Comunicação Matemática na Resolução de Problemas. *Revista de Educação Matemática, [S. l.]*, v. 17, p. e020026, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/201. Acesso em: 12 out. 2023.

PRADO, G. V. T.; FERREIRA, C. R.; FERNANDES, C. H. Narrativa Pedagógica e Memoriais de Formação: escrita dos profissionais da Educação?. *Revista Teias***,** [S.l.], v.12, n.26, p.143-153, 2011. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24216/17195>. Acesso em: 11 set. 2021.

RABLIOGLIO, M. B. O legado de Constance Kamii à educação brasileira. *Educação em Análise,* Londrina, v. 7, n. 2, p. 300–321, 2022. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/47009. Acesso em: 12 out. 2023.

RAMOS, E. M. *Os jogos no ensino da matemática nos anos iniciais e as reverberações na prática de uma professora pesquisadora*. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas, 2020.

RATHGEB-SCHNIERERL, E.; GREEN, M. G. Desenvolvendo flexibilidade no cálculo mental. *Educação & Realidade.* v. 44, n. 2, p. 70-78, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edreal/a/YMCSj4WHfX9DhXQJhcz3pbj/?lang=en. Acesso em: 12 out. 2023.

ROCHA M. I.; MENINO, H. A. Desenvolvimento do sentido do número na multiplicação. Um estudo de caso com crianças de 7 /8 anos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME* [Internet]. 2009;12(1):103-134. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33512105. Acesso em: 12 out. 2023.

SANDER, G.; PIROLA, N.; BROCARDO, J. (2018). O uso da estimativa em tarefas numéricas com alunos do 3º ano do ensino fundamental na perspectiva do sentido de número. *Instrumento - Revista de Estudo e Pesquisa em Educação.* v. 20, 2018. Disponível em: < https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/19144>. Acesso em: 12 out. 2023.

SANTOS, D. M.; SANTOS-WAGNER, V. M. P. Jogo Soma 10: fatos fundamentais e cálculo mental. *Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana.* v. 4, p. 1-15, 2013.

SANTOS, F. A. P.; CIRÍACO, K. T. Pesquisa etnográfica com famílias e o sentido de número no início da escolarização. *Revista Docência e Cybercultura,* Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, p. 63-89, 2022. Disponível em:

<C:/Users/bsani/Downloads/wallacealmeida,+PESQUISA+NETNOGRÁFICA+.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

SAVIANI, D. *Escola e Democracia.* Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica:* primeiras aproximações. Campinas, SP: Autores Associados, 2021.

SERRAZINA, M. L. A formação para o ensino da matemática: perspectivas futuras. In: L. Serrazina (Org.), *A formação para o ensino da Matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico* (pp.9-19). Lisboa: Porto, 2002.

SERRAZINA, M. L. O sentido do número no 1.º ciclo: uma leitura de investigação. *Boletim GEPEM*. Nº 61 – jul./dez. 2012

SILVA, C. M. R. B. *Jogos de cartas e resolução de problemas: uma proposta pedagógica com o 1.º ano do ensino fundamental.* Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021.

SILVA, C. P. F.; MARTINHO, M. H. Investigações matemáticas com números: experiência com alunos do 2.º ano do ensino básico. *Educação e Fronteiras*, Dourados, v. 7, n. 19, p. 109–123, 2017. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/7349. Acesso em: 12 out. 2023.

SIMON, V. L. B.; SIMON, A.; POSSAMAI, J. P. Jogos digitais ou desplugados: brincadeira ou coisa séria? *Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Tecnologia.* v. 13, n. 3, p. 93-108, 2020. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/9972/pdf. Acesso em: 12 out. 2023.

SIQUEIRA, R. B. *A alfabetização matemática na perspectiva do letramento: relações entre a matemática e a língua materna nos cadernos de formação do PNAIC.* Dissertação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

SMOLE, K. C. S. *Saber matemática: alfabetização matemática, 1º ano: ensino fundamental: anos iniciais.* 1. ed. – São Paulo: FTD, 2014.

SMOLKA, A. L. B. *A criança na fase inicial da escrita:* a alfabetização como processo discursivo. São Paulo: Cortez, 2012.

SOUZA, S. J.; ALBUQUERQUE, E. D. P. A pesquisa em ciências humanas: uma leitura bakhtiniana. *Bakhtiniana,* Rev. Estud. Discurso [online]. 2012, vol. 7, n.2, p.109-122.

STANCANELLI, R. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas:* Habilidades básicas para aprender matemática. – Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 103-120.

STAREPRAVO, A. R. *Mundo das ideias*: Jogando com a matemática: números e operações. Curitiba: Aymará, 2009.

TATAGIBA, L.; TEIXEIRA, A. C. C.; PATERNIANI, S. Z.; COUTINHO, F. F.; PISMEL, A. C.; SALAS, A. G. *Luta e resistência pelo direito à moradia: a história da Vila União.* Núcleo de Pesquisa em Participação, Movimentos Sociais e Ação Coletiva (NEPAC/Unicamp). [S.l.], 2014. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/334974610_Luta_e_resistencia_pelo_direito_a_moradia_a_historia_da_Vila_Uniao>. Acesso em: 27 nov. 2021.

TEIXEIRA, M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza Interventiva*. Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v23n4/1516-7313-ciedu-23-04-1055.pdf > Acesso em 21 ago. 2019.

TURKEL, S.; NEWMAN, C. M. Qual é o teu número? Desenvolvendo o sentido de número. *Educação e Matemática*, 25, 31-33, 1993.

VIGOTSKI, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

VAN DE WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental*: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? *Educação & Sociedade* [online]. 2007, v. 28, n. 101, pp. 1287-1302. Disponível em: <https://scielo.br/j/es/a/GshnGtmcY9NPBfsPR5HbfjG>. Acesso em: 4 jun. 2021.

ZANCAN, S.; SAUERWEIN, R. Procedimento para investigar o uso do cálculo mental por alunos dos anos iniciais. *Vivências.* v. 15, 2019. Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/69 >. Acesso em: 12 out. 2023.