

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

Luana Armaroli Queiroz

**FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PELOS
ESTUDANTES:** reflexões sobre o Campo Conceitual Aditivo

Rio de Janeiro

2022



Luana Armaroli Queiroz

FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PELOS ESTUDANTES:
reflexões sobre o Campo Conceitual Aditivo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Orientadora Professora Dra. Edite Resende Vieira

Rio de Janeiro

2022

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

Q3 Queiroz, Luana Armaroli

Formulação de problemas matemáticos pelos estudantes: reflexões sobre o Campo Conceitual / Luana Armaroli Queiroz. - Rio de Janeiro, 2022.

103 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Edite Resende Vieira.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Campo conceitual aditivo. 3. Resolução de problemas (Matemática). 4. Ensino fundamental. I. Vieira, Edite Resende. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

Luana Armaroli Queiroz

FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PELOS ESTUDANTES:
reflexões sobre o Campo Conceitual Aditivo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovada em: 30/03/2022.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Edite Resende Viera (Orientadora)
MPPEB-CPII

Profa. Dra. Neide da Fonseca Parracho Sant'Anna
MPPEB-CPII

Profa. Dra. Maria Teresa Esteban do Valle
PPG em Educação - UFF

Rio de Janeiro

2022

RESUMO

QUEIROZ, Luana Armaroli. **Formulação de Problemas Matemáticos pelos Estudantes: reflexões sobre o Campo Conceitual Aditivo**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2022.

Ao refletir sobre a maneira como a Matemática é ensinada, muitas vezes nosso olhar tem como referência a forma como a aprendemos quando éramos estudantes, um ensino muito pautado na memorização de algoritmos, macetes e procedimentos, transmitidos de forma unilateral, das professoras e professores às e aos estudantes, demonstrando considerar pouco os repertórios que elas e eles possuem. Na contramão deste imaginário, essa pesquisa teve a intenção de construir com eles e elas estratégias para que todos aprendessem, de forma dialógica, pois os/as estudantes, são vistos aqui como sujeitos da pesquisa. Nosso ponto de partida foi uma pergunta, que não é incomum em salas de aula de Ensino Fundamental: “Tia, aqui é para usar conta de mais ou de menos?” A recorrência desta pergunta impulsionou nossa busca por respostas, por meio de uma investigação para compreender os motivos pelos quais alguns e algumas estudantes apresentavam inúmeras dificuldades na resolução de problemas matemáticos. A partir de propostas que incentivaram os estudantes a formularem situações-problema, buscamos compreender se a formulação de problemas contribuiria para a aprendizagemensino do Campo Conceitual Aditivo, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Assim, nosso problema de pesquisa foi: Como a prática de formulação de problemas pode contribuir para a aprendizagemensino do Campo Conceitual Aditivo nos Anos Iniciais? Essa pesquisa, está inserida no Campo de Cotidiano e teve como pressupostos metodológicos, o paradigma da professora pesquisadora. A pesquisa foi realizada em uma escola pública federal, localizada na cidade do Rio de Janeiro e teve como sujeitos participantes estudantes do 3º e 4º anos do Ensino Fundamental. A análise dos problemas formulados pelos estudantes nos anos de 2018 e 2019 ocorreu utilizando a técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). A partir desta análise, foi possível perceber ganhos na aprendizagem assim como ampliação de repertório matemático, pois as crianças deram significado às operações, identificando ações como juntar, acrescentar, retirar, completar e comparar. Desta forma, o movimento anterior de procurar números e palavras-chave em enunciados, que geralmente era acompanhado da pergunta sobre qual seria a operação mais adequada, passou a ser substituído pela mobilização dos conhecimentos referentes às ideias das operações de adição e subtração.

Palavras-chave: Formulação de problemas; Matemática; Campo Conceitual Aditivo; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

QUEIROZ, Luana Armaroli. **Formulação de Problemas Matemáticos pelos Estudantes: reflexões sobre o Campo Conceitual Aditivo.** 2022. Dissertação (Mestrado) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, Rio de Janeiro, 2022.

When reflecting on the way in which Mathematics is taught, our view often refers to the way in which we learned it when we were students, a teaching that is very much based on the memorization of algorithms, tricks and procedures, transmitted unilaterally, from teachers and professors to students. and students, demonstrating little regard for the repertoires they and they have. Contrary to this imaginary, this research was intended to build with them strategies for everyone to learn, in a dialogic way, because the students are seen here as research subjects. Our starting point was a question, which is not uncommon in Elementary School classrooms: “Auntie, is this to use too much or too little?” The recurrence of this question boosted our search for answers, through an investigation to understand the reasons why some students had numerous difficulties in solving mathematical problems. From proposals that encouraged students to formulate problem-situations, we sought to understand whether the formulation of problems would contribute to the learning-teaching of the Additive Conceptual Field, in the Initial Years of Elementary School. Thus, our research problem was: How can the practice of problem formulation contribute to the learning and teaching of the Additive Conceptual Field in the Early Years? This research is inserted in the field of everyday life and had as methodological assumptions, the paradigm of the researcher teacher. The research was carried out in a federal public school, located in the city of Rio de Janeiro and had as subjects participating students of the 3rd and 4th years of Elementary School. The analysis of the problems formulated by the students in the years 2018 and 2019 took place using the technique of Content Analysis (BARDIN, 2016). From this analysis, it was possible to perceive gains in learning as well as an expansion of the mathematical repertoire, as the children gave meaning to the operations, identifying actions such as joining, adding, removing, completing and comparing. In this way, the previous movement of looking for numbers and keywords in utterances, which was usually accompanied by the question of which would be the most appropriate operation, started to be replaced by the mobilization of knowledge regarding the ideas of addition and subtraction operations.

Keywords: Problem formulation; Mathematics; Additive Conceptual Field; Elementary School.

AGRADECIMENTOS

Termino essa escrita com um sentimento enorme de gratidão, por isso não poderia deixar de fazer um agradecimento às pessoas que tanto me ajudaram nesse longo processo de escrita, em um cenário particularmente difícil, que foi a pandemia de Covid-19.

Começo agradecendo à minha orientadora, Edite Resende Vieira, pela grande parceria ao longo deste trajeto. Nossas trocas foram muito importantes e suas dicas, ricas em detalhes, foram preciosas. Agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, MPPEB do Colégio Pedro II, pela oportunidade de vivenciar esse processo formativo, com agradecimento especial, aos professores maravilhosos com os quais aprendi tanto.

Agradeço à minha família: mãe, irmã, avó, padrasto, pelo carinho que alimenta a alma, pelo orgulho que sentem de mim e pelo incentivo diário; em especial à minha mãe, Verônica, que leu vários trechos quando a escrita ainda engatinhava e, dentro da doçura que lhe é peculiar, sempre se emocionou e enalteceu exageradamente minha escrita. Agradeço também ao meu marido, João Luiz, por dividir a vida comigo e não me deixar desistir desse projeto que ele sabia ser caro para mim.

Agradeço a cada um dos meus alunos e alunas que me ensinam diariamente a ser uma professora e uma pessoa melhor, em especial aos da turma 301 (2018) e 401 (2019), turma que amo demais e que preencheu a solidão dessa pandemia através de lembranças felizes das inúmeras descobertas que fizemos. Quantas vezes olhei os rostinhos de vocês na nossa foto de turma, enquanto escrevia. Vocês fazem parte dessa escrita! Não poderia deixar de agradecer aos responsáveis das crianças desta turma, visto que todos apoiaram minha pesquisa, autorizando a utilização dos materiais formulados pelas crianças.

Agradeço aos meus amigos (presentes dados pela UERJ) que viraram companheiros de vida: Layla, Luis Paulo, Maíra, Michelle, Monique, Perseu, Priscilla, Thamara. Andemos de mãos dadas! Aos meus colegas de trabalho que dividem as lutas por uma escola pública de todos. Aos meus colegas de mestrado, por termos caminhado juntos, nos apoiando, em especial à Lívia e à Márcia, que caminhou de mãos dadas comigo e me ajudou a não desistir.

Agradeço às professoras da minha banca: Neide da Fonseca Parracho Sant'Anna, pela leitura atenciosa de meu trabalho e à Maria Teresa Esteban, pela leitura atenta e por ser uma inspiração. Com muito carinho também faço um agradecimento aos professores Marco Santoro

e Lilian Nasser, professores suplentes de minha banca. Agradeço imensamente aos colegas do GEPAEP, por me ajudarem a construir novas lentes e me acolherem com tanta generosidade.

Agradeço também a alguns professores muito queridos, que de alguma forma mostraram que a docência era o meu caminho: Daniel Ferreira Neves Martins, Zilda Maria Barbosa, Ramon Ataíde, Celso Figueiredo, Aristeo Leite Filho, Rosana Oliveira, Tia Célia Maria.

Por fim, agradeço aos meus cães, Whey e Chopp, por fazerem com que eu me sentisse especial todos os dias, por serem minhas companhias nas escritas da madrugada e por transbordarem amor diariamente.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 -	Pesquisas Brasileiras.....	31
Quadro 2 -	Pesquisas Portuguesas.....	32
Quadro 3 -	As quatro fases de Polya segundo Dante.....	51
Figura 1 -	Resolução de problema.....	72
Figura 2 -	Resolução de problema.....	72
Figura 3 -	Diferentes caminhos adotados na resolução de um mesmo problema	73
Figura 4 -	Montagem de sanduíches em festas de aniversariantes.....	74
Figura 5 -	Tentativas de resolução de situação-problema.....	75
Figura 6 -	Construção de estratégias coletivas de medição da sala de aula.....	77
Figura 7 -	Testando diferentes planificações de cubos.....	78
Figura 8 -	Hipóteses de planificação de caixas com forma de paralelepípedo	79
Figura 9 -	Construção de sólidos com palitos e massinha.....	79
Figura 10 -	Situação-problema elaborada por E.....	85
Figura 11 -	Situação-problema elaborada por M.....	86
Figura 12 -	Situação-problema elaborada por T.....	86
Figura 13 -	Situação-problema elaborada por E.....	87
Figura 14 -	Situação-problema elaborada por M.....	88
Figura 15 -	Situação-problema elaborada por T.....	89

Figura 16 -	Situação-problema elaborada por D.....	89
Figura 17 -	Situação-problema elaborada por L.....	90
Figura 18 -	Situação-problema elaborada por I.....	90
Figura 19 -	Situação-problema elaborada por M.D.....	90
Figura 20 -	Situação-problema elaborada por M.D.....	92
Figura 21 -	Situação-problema elaborada por Mc.....	92
Figura 22 -	Situação-problema elaborada por A.L.....	93
Figura 23 -	Situação-problema elaborada por A.La.....	94

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
1.1 A MATEMÁTICA NA MINHA VIDA	13
1.2 A MATEMÁTICA NA MINHA SALA DE AULA	14
1.3 A PANDEMIA DE COVID-19	15
1.4 PROPOSIÇÕES INICIAIS	18
2 O ESPERANÇAR E A PESQUISA: RASCUNHOS E ESBOÇOS NA BUSCA DE SENTIDOS - ESCOLHAS METODOLÓGICAS	21
2.1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	23
2.1.1 Desafios de caminhar na ausência de infâncias	26
2.1.2 Professora pesquisadora: rascunhos e esboços	29
2.2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	30
3 UM DIÁLOGO COM A TEORIA PARA REPENSAR A PRÁTICA	39
3.1 TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS E AS ESTRUTURAS ADITIVAS	39
3.2 RESOLUÇÃO E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS: DOIS LADOS DE UMA MESMA MOEDA	45
4 “TIA, AQUI É PARA USAR CONTA DE MAIS OU DE MENOS?”	54
4.1 TIA OU PROFESSORA? ATRAVESSAMENTOS	55
4.2 A HETERONOMIA EM FORMA DE PERGUNTA	60
4.3 OS SILENCIAMENTOS COTIDIANOS	64
4.4 LINGUAGEM MATERNA E LINGUAGEM MATEMÁTICA: ONDE ESTÁ O PROBLEMA DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS?	66
5 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A CONSTRUÇÃO DE REPERTÓRIOS	71
6 REVISITANDO OS PROBLEMAS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES	83
7 PRODUTO EDUCACIONAL: (DES)PROBLEMATIZANDO A MATEMÁTICA – UM TRABALHO PARA A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS PELOS ESTUDANTES	96
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS	101

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Essa pesquisa nasce na minha sala de aula, nas reflexões cotidianas sobre o *saberfazer* pedagógico. Essa pesquisa nasce na percepção da potência do lugar de professora pesquisadora, que observa questões desse *tempoespaço* que é a escola, vai à teoria e volta, para a sua prática, com a teoria ressignificada (GARCIA, 2003a). Chamo essa prática de “sua” – minha – mas poderia chamar de nossa, pois a construção de significados não é solitária na docência. Minha (nossa) fala é então deste lugar, é pensamento que nasce com as crianças, com suas famílias, com as leituras, com as trocas no grupo de pesquisa, na sala de servidores ou mesmo nos corredores, no pátio, no refeitório.

Escolho aqui explicitar a reconfiguração dada por mim à essa pesquisa. Como relatado anteriormente, meus questionamentos são oriundos dessa sala de aula e dos saberes que construímos juntos, meus e minhas estudantes e eu, em relação. Inicialmente, quando ingressei no mestrado, pensava em pesquisar como a formulação de problemas matemáticos, pelas crianças, poderia contribuir para a resolução de situações-problema. A escolha pelo mestrado profissional em Educação é resultado, inclusive, deste desejo de pesquisar a prática na prática, por compreender que a escola é um *locus* muito potente de construção de conhecimentos e, portanto, pesquisar com esses sujeitos, que me cercam diariamente, seria fundamental, para mim, na construção de sentidos.

Ingresso então no mestrado buscando respostas para algumas das perguntas que me movimentam enquanto professora. Escolho estudar um pouco mais sobre a construção de problemas matemáticos, pelas dificuldades apresentadas por parte dos meus e das minhas estudantes na resolução de problemas.

Sempre me achei cuidadosa, professora de escuta atenta. Compreendo que a construção desse olhar tem início junto com minha trajetória docente, atuando por muitos anos na Educação Infantil. Quando comecei a trabalhar como professora, achava muito difícil avaliar meus/minhas alunos/as pequenos/as, costumava recorrer à coletânea de atividades e aos inúmeros registros que fazia num caderno sobre seus comportamentos, avanços e interesses, pois achava que, através de registros gráficos, crianças de três, quatro e cinco anos – faixas etárias com as quais trabalhei – representavam pouco de todo o conhecimento que já possuíam.

Dentre as diversas estratégias que apreendi, nos espaços de formação e todas as vezes em que apareci na porta das salas de aula das minhas colegas mais experientes, após nosso horário de trabalho, buscando respostas para minhas inúmeras dúvidas, construí o hábito de gravar as rodas de conversa e deixar espaços, no meu caderno de registros cotidianos,

destinados a cada uma das “minhas” crianças. Assim, anotava todas as falas que me chamavam atenção, e posteriormente, revisitava os áudios de alguns momentos nossos, buscando escutar, com mais profundidade, as falas tímidas, que às vezes eram pouco percebidas e, dessa forma, conseguia ter um olhar mais ampliado, nunca buscando uma homogeneidade, mas procurando entender as singularidades e, principalmente, tentando ter lentes menos embaçadas nesse cotidiano tão fluido em que se compõe a Educação Infantil. Chamo de lentes embaçadas nosso olhar de professores que, diante do entusiasmo dos nossos pequenos, em uma sala de aula repleta de estímulos visuais, auditivos e sensoriais, acabamos percebendo melhor as crianças mais participativas, seja pelas falas que respondem aos nossos questionamentos ou mesmo pela “bagunça” que nos remete à busca por estratégias de apaziguamento.

Quando começo minha trajetória na educação pública, após nove turmas de Educação Infantil, levo comigo muitos aprendizados, dos quais destaco a escuta atenta, tão necessária ao *saberfazer* dialógico.

No Ensino Fundamental, os problemas matemáticos me traziam questionamentos por inúmeros motivos, talvez o principal deles seja decorrente do cuidado que sempre tive com os enunciados. Elaborava problemas buscando clareza e adequação com a linguagem de cada faixa etária com que trabalhei, mas nem sempre era suficiente. Muitas vezes meus enunciados eram elaborados utilizando nomes das crianças da turma, seus pais e irmãos. Criava propostas que tentavam contextualizar seus cotidianos, brinquedos e brincadeiras. Estudava formas de trazer tais elementos com contexto e não apenas como pretexto ou ilustração, mas comumente ouvia:

- *Tia, aqui é pra usar conta de mais ou de menos?*

Essa pergunta a mim é muito cara e marca o meu percurso de ingresso no ensino público de várias maneiras. Lembro perfeitamente do estranhamento que senti ao ouvir ser chamada de tia. Por tantos anos trabalhando em escolas particulares, tinha uma discussão com meus pares sobre a profissão professora e o quanto o termo “tia” falava pouco de um longo período de formação que a profissão exige. Ao ingressar na escola pública, porém, me esforço para compreender esse apelido e, mais do que aceitá-lo, verdadeiramente entender o quanto ele representa para as crianças e para as professoras e professores da escola pública. Essa é uma outra discussão, que deixo para tratar mais à frente. Agora, voltando à pergunta que meu aluno me fez com caderno e lápis nas mãos, buscando um caminho para seguir, explícito a minha escolha por esse estudo.

1.1 A MATEMÁTICA NA MINHA VIDA

Cresci convivendo com o temor que as pessoas tinham pela Matemática e, de alguma forma, nunca compreendi bem o porquê. Era comum, na década de 1990, apelidarem-na de “bicho de sete cabeças” e eu buscava um motivo para essa leitura, a meu ver equivocada, de algo que parecia tão fácil para mim. Por algum motivo, a facilidade nesta compreensão me trazia encantamento.

Minha família é majoritariamente feminina, cresci sendo criada por mãe e avó. Éramos quatro na verdade, mãe, avó, irmã e eu. Essas mulheres tão guerreiras que nos criaram valorizaram grandemente a educação e localizo aí o valor que davam à escola. Quantas vezes ouvi falarem: “- A gente pode comer arroz, feijão e ovo, mas vou pagar a melhor escola que puder para vocês...” Então, meu percurso começa por aí, estudando em uma escola conceituada no bairro em que morava, com uma bolsa que reduzia expressivamente o valor da mensalidade das duas crias. Essa escola, que fazia parte do imaginário dessas mulheres como a possibilidade de ascensão das crias era apresentada a nós como espaço sagrado. A admiração que possuíam pelos professores – detentores do conhecimento – despertava em mim uma mistura de sentimentos, pois, por um lado também os admirava a ponto de ser a profissão que decidi exercer e por outro, tinha um receio enorme de errar. O medo de “perder a bolsa” associado ao medo, maior ainda, de decepcionar as mulheres que amava, ou os professores que admirava, foi um sentimento que sempre me fez ocupar um lugar de quem pouco falava. Constitui-me então como criança tímida e reservada, mas sempre tive muitas ideias e, na maioria das vezes, tinha vontade de participar, expondo tudo que estava pensando ou sentindo, mas guardava.

Diante da falta de recursos para lidar com os sentimentos que emergiam nas diversas salas de aula em que ocupei, a Matemática me dava voz, pois ela era meu “porto seguro”. A Matemática era a disciplina que calava a turma e, naquele momento, eu reconhecia a importância da minha participação (tantas vezes questionada por mim mesma). A voz abafada por pensamentos como “Será que é isso mesmo?”, “Vale a pena falar isso?”, “E se estiver errado?”, “Será que alguém vai rir se eu estiver errada?”, ganhava força quando eu me sentia segura em relação aos meus próprios conhecimentos, o que sempre fez a Matemática ganhar destaque entre meus assuntos de interesse de estudo.

1.2 A MATEMÁTICA NA MINHA SALA DE AULA

A Matemática, como os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais apontam, é uma disciplina em que muitos estudantes apresentam dificuldades.

Além dos índices que indicam o baixo desempenho dos alunos na área de Matemática em testes de rendimento, também são muitas as evidências que mostram que ela funciona como filtro para selecionar alunos que concluem, ou não, o ensino fundamental. Frequentemente, a Matemática tem sido apontada como disciplina que contribui significativamente para elevação das taxas de retenção. (BRASIL, 2000, p.24)

A Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se desdobra em várias frentes de trabalho, também chamadas campos na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018), são eles: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Minha escolha, porém, faz um recorte em algo que perpassa todos esses campos: as situações-problema. A escolha pelo trabalho com problemas matemáticos se justifica pois, diferente dos algoritmos, expressões numéricas e tantos outros conceitos que precisam seguir um modelo de resolução, os problemas matemáticos apresentam uma situação no enunciado que pode ser resolvida pela maneira que o estudante julgar adequada, dentro do repertório que ele possui, seja fazendo esquemas, desenhos, pequenos mapas mentais, tabelas, ou mesmo usando algoritmos, mas não obrigatoriamente. A resolução de problemas traz a oportunidade de algo que é autoral, que é escolhido pela criança e não imposto pelo próprio enunciado.

Quando ingressei no mestrado tinha intencionalidade de pesquisar com as crianças, através de uma pesquisa de campo em minha sala de aula, buscando refletir sobre a potencialidade da formulação de problemas para a *aprendizagem em sala de aula* da matemática. Acreditava que as dificuldades que minhas alunas e meus alunos apresentavam na resolução de problemas poderia estar associada ao enunciado, à dificuldade de interpretação desse “matematiquês”, um vocabulário que nem sempre se aproxima da linguagem falada por eles, por nós. Minha proposição inicial buscava tirá-los do lugar de resolvidores e convidá-los a ocupar o lugar de autores, pensando que a partir do desafio de elaborar problemas eles teriam motivo para compreender um pouco mais desse vocabulário, o que teria, como consequência, a apropriação de uma linguagem que está na escola e da qual eu não poderia “protegê-los”. Preciso destacar, porém, que meu caminho metodológico precisou se redefinir diante da pandemia mundial, causada pela covid-19, que fechou as escolas, e demais estabelecimentos, em março deste ano (2020), sem previsão de retorno, levando-me a pensar uma forma de dar continuidade à pesquisa sem poder, naquele momento, estar na escola. Como a pesquisa com o

cotidiano é a compreensão que tenho, atualmente, sobre a maneira de pesquisar na escola, não esperava chegar na escola com um percurso previamente definido e levemente engessado, entretanto, pesquisar a partir das vivências construídas na escola, sem poder estar nela, foi um desafio inesperado.

1.3 A PANDEMIA DE COVID-19

Era dezembro de 2019 e os diferentes meios de comunicação traziam notícias de um vírus, originário de Wuhan, na China. Assim que descobriram o “novo Conoravírus”, como era então chamado, a cidade chinesa foi rapidamente fechada, entrando em quarentena. As ações de isolamento impostas à população da cidade pareciam desproporcionais, excessivas e tudo parecia muito distante.

No Brasil, tudo continuava com aparente normalidade, com aeroportos abertos, acolhendo pessoas oriundas de diversos lugares do mundo para o Réveillon e, posteriormente, para o Carnaval, e tudo parecia muito distante.

No início de fevereiro de 2020, aconteceu a repatriação dos brasileiros que viviam em Wuhan, primeiro epicentro da infecção por Covid-19. As pessoas que chegaram em duas aeronaves da Força Aérea ficaram duas semanas em quarentena. Alguns dias após, por toda a Europa centenas de casos de infecção já estavam confirmados e nossos aeroportos continuavam funcionando quase que normalmente. Tudo parecia muito distante, até que um caso foi confirmado em São Paulo.

Mais alguns dias, diversas testagens, algumas confirmações e, por enquanto, os casos de Conoravírus eram considerados importados, quando os infectados entraram em contato com o vírus apenas através de viagens ao exterior.

Começa março, a quantidade de casos suspeitos no Brasil já chegava à casa do milhar. Mais alguns casos confirmados e a certeza de que a transmissão já era, local, assim, já havia infectados no país que não tinham viajado. Como estratégia de segurança alguns milhões de reais foram investidos para a compra de EPIs – equipamentos de proteção individual – como máscaras, óculos de proteção, luvas e álcool em gel, para os profissionais da saúde.

Com o aumento repentino do número de casos confirmados, o Ministério da Saúde anuncia a ampliação de medidas de segurança para enfrentamento do “Novo Conoravírus” como a convocação de profissionais da saúde, em especial médicos, para reforçarem as equipes, implementação de teleatendimento e o aumento do número de leitos de UTI disponíveis nos hospitais.

O número de casos confirmados só aumenta e a população, principalmente uma parcela detentora de mais recursos materiais, começa a estocar EPIs, comida, água. O medo assola a população em meio a discursos contraditórios apresentados pela mídia e pelo governo. “Milhares de casos em toda a Europa, a curva de contágio só aumenta, é preciso fazer o isolamento”; “Está tudo normal, é só uma gripezinha...”; “O covid só é um risco aos idosos e às pessoas que apresentem comorbidades”; “Crianças não pegam covid”; “A população não deve usar máscaras, elas só devem ser usadas pelos profissionais da saúde...”

Meados de março, determinação do Ministério da Saúde: separar todas as pessoas classificadas como casos confirmados, suspeitos ou prováveis, em isolamento domiciliar ou hospitalar durante quatorze dias.

Passados alguns dias, dia 17 de março, ocorre o primeiro óbito no país e a transmissão já é considerada comunitária, quando o infectado não havia viajado e nem estado em contato direto com alguém que também o tivesse, sendo impossível identificar o início da cadeia de transmissão. Alguns estados, como o Rio de Janeiro, começam a decretar estado de emergência. Como estratégia de contenção da Covid-19 ocorre a definição de medidas temporárias como suspensão de eventos, suspensão de visitas às unidades prisionais, suspensão das visitas aos pacientes internados por covid e **suspensão das aulas nas instituições públicas e privadas**.

Em dias posteriores também ocorre o fechamento de bares, restaurantes, shoppings e demais estabelecimentos comerciais, exceto os considerados essenciais como supermercados, farmácias, postos de gasolina, assim como espaços públicos como praças, praias, museus, bibliotecas etc.

Os decretos de suspensão que durariam apenas quinze dias foram sendo prorrogados, mês a mês, e agora¹, já ultrapassam cinco meses de suspensão das aulas presenciais. O número atual de infectados no Brasil já ultrapassa dois milhões e a quantidade de óbitos é superior a oitenta e cinco mil, mesmo assim, para garantir a “retomada gradual da economia”, o comércio retoma suas atividades seguindo alguns cuidados, e as escolas continuam elaborando estratégias e protocolos para um futuro retorno.

Trago tantas informações para contextualizar a grandiosidade desta pandemia mundial e, mais ainda, para justificar minha necessidade de adequar esta pesquisa à essa realidade atual que está longe de configurar um “novo normal”. Por alguns meses nutri a esperança de que, em breve, estaria novamente com meus estudantes, mas agora, em que as escolas se posicionam a favor do retorno presencial somente diante das condições sanitárias seguras, compreendo que

¹ Escrita feita ao longo dos meses de agosto e setembro de 2020.

os prazos impostos para a conclusão de um mestrado, e defesa da dissertação me trazem uma nova realidade e, com ela, a necessidade de ajustes.

A escola em que trabalho, também local de minha pesquisa, teve um posicionamento inicial contrário ao ensino remoto, pois temos a compreensão de que tal modelo poderia acentuar ainda mais a desigualdade. Considerando que para as aulas remotas acontecerem adequadamente é necessário que os estudantes tenham computadores, tablets ou, pelo menos celulares, com internet banda larga. E em uma escola pública, é fundamental garantir que todos tenham iguais oportunidades de acesso ao que é ofertado.

A escola pública é um espaço que pertence a todos, assim, os alunos das classes populares, assim como todos os outros estudantes, precisam ter condições adequadas de *aprendizagem ensino* garantidas. Por muito tempo, travamos inúmeras discussões buscando pensar em alternativas para que uma criança que divide uma moradia, composta por um único cômodo, com outras seis ou sete pessoas por exemplo, tenha a mesma qualidade de acesso ao currículo proposto pela escola, como todas as outras crianças. Muitas foram as discussões, reflexões, mas poucas foram as respostas, é muito difícil reduzir as desigualdades que ficaram ainda mais explícitas com esta pandemia. Tal situação se configura como uma importante problemática, pois, se por um lado, a não substituição das aulas presenciais por aulas remotas – com o intuito de não desfavorecer ainda mais os estudantes que não tivessem boas condições de acesso – pareceu ser um caminho assertivo à curto prazo, à médio e longo prazos, a quase que total ausência de escola também amplifica as desigualdades tão evitadas.

Acredito que nenhuma instituição de ensino, seja ela da rede pública ou privada, imaginaria que as aulas seriam suspensas por tanto tempo, diante disso, mesmo as escolas que a priori tiveram posicionamentos contrários em relação ao ensino remoto, procuram agora alternativas para seguir, ofertando propostas aos estudantes, sejam elas mais pedagógicas ou algo que favoreça o estreitamento de vínculos.

Diante da impossibilidade de contato com os e as estudantes, na incerteza do tempo de duração do período pandêmico, recorro a registros anteriores, construídos ao longo dos anos de 2018 e 2019. Durante esses dois anos tive o privilégio de seguir com uma mesma turma. Vivemos o terceiro e quarto anos do ensino fundamental e, como dito anteriormente, minha pesquisa não é inventada ao ingressar no mestrado, meu caminho é inverso, são as investigações do meu cotidiano com meus estudantes que me motivaram a estudar mais, em busca de uma prática ressignificada (GARCIA, 2003a).

Sigo, portanto, dentro do possível, resgatando os registros, as fotos, as anotações, compreendendo que nesse momento mais individual de escrita não estou só, pois tudo que rememorizo ao ler anotações, ver fotos e ouvir pequenos diálogos é coletivo, sou eu e eles, eles e eu.

1.4 PROPOSIÇÕES INICIAIS

Como objetivo geral da pesquisa, busco analisar como a formulação de problemas do Campo Aditivo, pelos estudantes, pode contribuir para a *aprendizagem em* ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Como justificativa, além das que já foram explicitadas, como meu desejo de conhecer, para, a partir deste conhecimento, poder repensar melhores estratégias de ensino, destaco que a quantidade de pesquisas já realizadas com temáticas semelhantes é bastante reduzida e, pensando a formulação de problemas, tendo o estudante dos anos iniciais como protagonista, é quase inexistente.

Por estar em contato com a área de educação desde 2005, quando ingressei na Faculdade de Educação da UERJ, para cursar Pedagogia, percebo que os professores constituem uma categoria profissional que busca formação continuada, em diversos programas de pós-graduação *latu senso* e *stricto sensu*, ou mesmo, a partir de cursos de extensão, palestras, seminários, congressos, simpósios, *lives* (nesse contexto pandêmico) ou em leituras e debates formativos com seus pares, em suas escolas. Nesse sentido, escrevo esta dissertação como pré-requisito para obtenção do título de mestre, mas buscando construir um instrumento que dialogue com meus pares; escrevo para minhas e meus colegas professoras e professores, com a intenção de que, de alguma forma, esteja contribuindo para que reflitam sobre as suas *práticas* *teoriapráticas*[s]. (GARCIA, 2003a, 2003b).

O presente trabalho foi organizado em oito capítulos: o Capítulo 1, intitulado **Considerações Iniciais**, apresenta a constituição dessa escrita, a partir de uma trajetória na qual a Matemática sempre esteve presente, assim, tem como subcapítulos constitutivos: a **Matemática na minha vida**, além da **Matemática na minha sala de aula**. Como essa escrita aconteceu em um cenário de pandemia, **A Pandemia de Covid-19** explicita algumas mudanças de trajetória, que se fizeram necessárias e, em **Proposições Iniciais**, apresentamos um pouco mais sobre a organização deste trabalho.

O Capítulo 2, **O Esperançar e a pesquisa: rascunhos e esboços na busca de sentidos - Escolhas Metodológicas**, enfatiza os pressupostos teórico-metodológicos que nos ajudaram

a pensar a trajetória da pesquisa, apresentando meu lugar de professora pesquisadora como parte fundamental das concepções que conduziram essa escrita e que tanto considera a sala de aula como lugar de produção de conhecimentos.

No Capítulo 3, intitulado **Um diálogo com a teoria para repensar a prática**, trazemos a Teoria dos Campos Conceituais, especificamente, as Estruturas Aditivas, de Vergnaud (1996, 2009), além de um paralelo entre a Resolução de Problemas e a Formulação de Problemas, por Smole, Diniz e Chica (2001) e Dante (2009).

No quarto capítulo, aprofundo a interpretação sobre uma das perguntas que mais me mobilizou na busca por mais saberes, nesta sala de aula que tanto me move: **Tia, aqui é para usar conta de mais ou conta de menos?** Reflito, sobre o quanto há de heteronomia nesta pergunta, traçando proposições sobre silenciamentos cotidianos e sobre uma hipótese que tinha no início da pesquisa, ao pensar se o distanciamento entre a linguagem materna e a linguagem matemática poderia ser um dificultador para que as crianças compreendessem os enunciados.

O Capítulo 5, **Resolução de Problemas e a construção de repertórios**, destaca alguns tipos de problemas que foram resolvidos pelos meus e minhas estudantes, ao longo de 2018 e 2019, tendo o intuito de refletir sobre qual o repertório que esses e essas estudantes possuíam quando foram desafiados a elaborar problemas matemáticos.

O Capítulo 6, **Revisitando os problemas elaborados pelos estudantes**, é um capítulo no qual apresentamos os problemas elaborados pelas crianças e fizemos uma análise, à luz da Análise de Conteúdos de Bardin (2016).

O Capítulo 7 sublinha algumas proposições sobre o produto educacional que foi elaborado, a partir da trajetória percorrida neste processo de pesquisar com as crianças.

Por fim, o Capítulo 8 é constituído pelas **Considerações Finais**, um texto reflexivo que apresenta proposições e sentimentos que emergiram, em tantos momentos, ao olharmos para trás e observarmos o que foi vivido na pesquisa.

Acho importante ressaltar que, como destaca Azevedo (2003a, p. 139), grifo da autora):

Produto (o texto) e processo (a pesquisa) se complementam e se antagonizam. Para um – o texto – há prazos e regras que precisam ser cumpridos, mesmo que flexibilizados. Para outro – a pesquisa – isto é quase impossível; ela já está presente antes, ainda que dela não tenhamos consciência; cresce e se diversifica durante e continua depois; são os nossos *temas obsessivos*. Os caminhos abandonados ainda merecem ser retomados; ou outros caminhos podem ser encontrados. (AZEVEDO, 2003a, p. 139)

Assim, como destaca a referida autora, um texto, no caso a dissertação, tem prazos, que embora possam ser flexibilizados, precisam ser cumpridos. Desta forma, embora tenhamos a sensação de incompletude, ou mesmo parcialidade, e queiramos continuar lendo, investindo,

trocando, precisamos traçar nossas considerações finais, mesmo sabendo que são parciais, pois a pesquisa não se encerra com a entrega deste texto. Saliento ainda, que este texto foi escrito ao longo de quase três anos, de forma não sequencial. Nesse processo amplamente reflexivo, eu mudei muito. Ao revisitar essa escrita na íntegra, rememorizo parte de tudo que foi vivido, ajusto questões fundamentais, mas me comprometo a manter meu posicionamento que compreende essa ressignificação como processo, portanto, mantenho algumas marcas que fazem parte disso, considerando que algumas mudanças resultariam mais em lacunas do que em ajustes.

2 O ESPERANÇAR E A PESQUISA: RASCUNHOS E ESBOÇOS NA BUSCA DE SENTIDOS - ESCOLHAS METODOLÓGICAS

Neste capítulo, apresento as escolhas que fizemos ao pensar sobre o caminho a seguir, caminho que considera que a prática é o início e o fim, finalidade, da pesquisa. Foi através das perguntas cotidianas que busquei teorias, pensei e repensei caminhos, me perdi e tantas vezes, me encontrei. Identifico primeiro os pressupostos teóricos que embasam essas escolhas para, em seguida, anunciar o caminho que nos parece, neste momento, mais dialogar com o que tem sido construído.

Aqui explicito um pouco mais sobre caminhos que surgiram durante a pesquisa, alguns escolhidos intencionalmente, outros trilhados em meio a encontros e desencontros, mas que de alguma forma, acabaram fazendo sentido, fazendo sentir. Algumas escolhas individuais, mas a maioria coletiva, a partir do caminhar com as crianças. Como nos mostra Alves (2003, p. 5), grifos da autora):

Neste “[...] sentido, em *redes de conhecimentos* e em um processo a que poderíamos chamar de *tessitura de conhecimentos em redes*, tecemos nossos conhecimentos com os conhecimentos de outros seres humanos, permitindo, assim, a produção/criação de novos conhecimentos.” (ALVES, 2003, p. 5)

Chamo de rascunhos e esboços esse processo de escrita e reescrita, apagando, repensando, refazendo. Uma escrita nova – a dissertação –, mas repleta de linhas e marcas construídas ao longo dos anos de docência. Em desacordo com o discurso de neutralidade, ainda vigente academicamente, entendo que palavras são signos e, portanto, carregam ideologias. Minha escrita feita de escolhas e não imparcial, busca maneiras éticas de trazer minhas alunas e meus alunos como sujeitos participantes, pois caminhamos juntos. O destaque para as questões éticas está posto aqui, pois como os considero coautores deste cotidiano do qual a pesquisa faz parte, não gostaria de trazê-los apenas pelas iniciais de seus nomes, nomes fictícios ou de chamá-los de Aluno1, Aluno2, o farei pelo compromisso de não expor suas identidades, seguindo normas dos comitês de ética², mas como me orgulho dos trajetos que trilhamos, queria que pudessem estar representados mais do que por apenas iniciais.

Nesta escrita introdutória, achamos importante explicar que mediante a concepção adotada por nós, acreditamos na não neutralidade, como destaca Garcia (2003a, p. 13):

Queremos dizer que quando muda o paradigma, há também que mudar a linguagem, que há muito sabemos não ser neutra. Essa é a razão de cada vez mais irmos

² Projeto aprovado pelo CEP, através da Plataforma Brasil. Número do Parecer: 4.911.252. CAAE: 47481121.3.0000.9047.

modificando a linguagem científica dura, tão dura quanto a ciência de que fala, tendo aprendido, sobretudo com o movimento feminista, o conteúdo machista da linguagem hegemônica na Academia e, com a literatura e a poesia, melhor dizendo, com as artes em geral, a possibilidade de tornar a escrita acadêmica mais agradável à leitura sem perder seu caráter científico. Estamos sempre num movimento de aproximação entre Ciência e Arte. Isto porque temos substituído “a produção”, e mesmo “a criação” por “a tessitura”. Isto porque temos cada vez mais uma forte preocupação estética ao escrever nossos textos. Isto porque passamos a generalizar a partir do feminino, já que a maioria de docentes do ensino fundamental é do sexo feminino. Isto porque rompemos com a generalização a partir do masculino, acrescentando o feminino ao até então gênero masculino – os professores e as professoras, os alunos e as alunas, os homens e as mulheres, assim por diante. Busca de coerência, digo eu, acompanhando o que vem acontecendo no Brasil, pois é cada vez mais raro encontrar um texto acadêmico que não atenda a esta preocupação politicamente certa. (GARCIA, 2003a, p.13)

Como a autora pontua, a linguagem a qual escolhemos para explicitar nossos pensamentos é também fruto de escolhas, entre elas, a generalização no feminino ou mesmo a escrita proposital do masculino e do feminino, muito presentes nesse texto. A esse respeito, para explicitar ainda mais a não-neutralidade, trazemos Esteban (2003a, p.203), quando afirma:

[...] A deriva nos apresenta uma evidência sobre como o/a pesquisador/a no cotidiano escolar faz escolhas que ajudam a dar a sua ordem ao caos encontrado, a dirigir a sua atenção para determinados eventos que entrecruzam a tantos outros, a considerar umas informações mais significativas do que outras, a dialogar com alguns sujeitos e teorias e sequer se aproximar de outros, e, portanto, a selecionar seus dados, organizá-los e interpretá-los. A seleção não é arbitrária e a interpretação vai se constituindo como a análise possível na história de interações recorrentes do/a pesquisador/a. (ESTEBAN, 2003a, p.203)

Nessa mesma linha de pensamento, Ferrazo (2003a, p.166), grifos do autor) defende que:

[...] pensamos que cada um de nós sempre busca preservar pensamentos e autores. Sempre busca defender ideias ou discursos. A questão é: *até que ponto assumimos que essas ideias, discursos, pensamentos e autores não estão fora de nós, à espera de nós, solicitando que nos empenhemos em guardá-los tal e qual [...]*. Com isso, pensamos que não lemos um autor enquanto tal, em si mesmo, fora de nós, “a partir” do autor. Mas lemos um autor a partir de nós, a partir de nossas histórias de vida, incluindo, nessa leitura, outros tantos autoresleitores que se expressam em nós. Dito de outra forma: *nós nos lemos nos textos dos autores, acreditando, por vezes, que estamos lendo os autores. Assim sendo, nessas leituras de nós mesmos produzimos outros textos, que não são só nossos, mas também daqueles com os quais temos dialogado até então.* (FERRAÇO, 2003a, p.166)

Os pontos destacados acima são apenas alguns exemplos que consideramos relevantes para ratificar a inexistência de neutralidade neste tipo de texto, pois a escolha da linguagem empregada, assim como os caminhos que vão sendo delineados e o referencial teórico adotado dizem muito sobre o/a pesquisador/a.

2.1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Escolher uma metodologia *a priori*, antes de iniciar a pesquisa, mostrou-se um desafio muito grande, pois não sabia exatamente o que encontraria e não queria que a escolha prévia do caminho, a partir das minhas hipóteses iniciais, influenciasse nos resultados obtidos. Achava que as perguntas escolhidas por mim, e presentes em um questionário, por exemplo, conduziriam o pensamento e, conseqüentemente, algumas respostas das pessoas entrevistadas. Também tinha certo incômodo em utilizar “pré-teste” e “pós-teste”, por cada vez mais discordar deste modelo de avaliação e buscar formas outras de avaliar minhas alunas, meus alunos e a mim mesma. Assim, a escolha metodológica foi escolhida processualmente, durante a caminhada. Essa forma de pesquisar encontra diálogo com Esteban e Zaccur (2002, p.21):

[...] É na pesquisa, na inserção cotidiana e nos diferentes espaços educativos, que surgem questões que alimentam a necessidade de saber mais, de melhor compreender o que está sendo observado/vivenciado, de construir novas formas de percepção da realidade e de encontrar indícios que façam dos dilemas desafios que podem ser enfrentados. (ESTEBAN; ZACCUR, 2002, p.21).

A afirmação acima pode ser complementada por Ferrazo (2003a, p.162, grifos do autor) ao comentar que “De modo geral, uma metodologia de análise *a priori* nega a possibilidade do “com”, do “fazer junto”. Resulta em uma metodologia que antecede, que pensa antes o que poderá acontecer. Possível, mas isso não passa de previsões, como as do tempo”.

Enquanto ainda estava me compreendendo como professora pesquisadora, procurava “pistas” no próprio cotidiano, com a ingênua ideia de que essas dicas estariam lá para qualquer pesquisador que se propusesse a pesquisar as mesmas coisas, como se minha presença já não mudasse o cotidiano. Foi na teoria que comecei a compreender que a própria “escolha” do que observar já estava tão repleto de mim que já não era mais possível separar sujeito (pesquisador) de objeto (cotidiano); me assumo então como parte disso tudo e não mais pesquiso o cotidiano, pesquiso com o cotidiano. Minhas concepções encontram diálogo em Esteban: “As pistas precisam ser encontradas e interpretadas. Trazê-las à luz já representa um processo interpretativo [...] nem todas as pistas são percebidas, nem todos os fatos são valorizados de modo uniforme, nem todas as interpretações são coerentes ou verdadeiras.” (2001, p.36-37).

Observo, em minhas salas de aula, ao longo dos anos de magistério, que transmitir à turma os mesmos conteúdos, de uma maneira única, pelos mesmos exercícios presentes em

folhas xerocadas, acaba sendo um caminho que leva alguns alunos ao fracasso escolar³. Segundo Garcia (2002, p.108):

[...] as “explicações” para o que é entendido como não-aprendizagem, que vão desde responsabilizar o próprio aluno ou aluna até responsabilizar a família pelo que é considerado “fracasso escolar”. Esta é uma boa desculpa, des-culpa, pois tira da professora a responsabilidade pelo resultado de seu próprio trabalho. (GARCIA, 2002, p. 108)

A autora ainda afirma que:

[...] Nesse processo de tentar compreender o compreender de seus alunos e alunas, de procurar explicações para a aprendizagem de alguns e não-aprendizagem de outros, assumem uma postura investigativa, tornando-se professoras-pesquisadoras de suas próprias práticas. Muda o seu olhar, o seus escutar, o seu tocar, o seu provar, o seu cheirar; elas mobilizam todos os seus sentidos e os seus conhecimentos teórico-práticos para melhor compreender o que agora lhes parece tão complexo. (GARCIA, 2002, p.109).

Tendo essa concepção, pesquisar a/na sala de aula é também uma tentativa de buscar estratégias para que todos aprendam, ou seja, estratégia de resistência, de (re)existência, pensando junto com as crianças, reformulando com elas uma escola que é delas. O trabalho com a formulação de problemas, assim como tantas outras práticas que tento implementar, está na contramão da ideia de transmissão; é um trabalho autoral e coletivo nosso. Segundo Lacerda (2002, p.74), essa maneira de pesquisar, com o cotidiano, aproxima o diálogo entre o que é vivido, na prática, e a ciência:

[...] Coletivamente, podemos minimizar o descompasso entre aqueles que produzem as teorias e nós que vivemos a prática, compreendendo o cotidiano escolar como espaço e tempo propício à pesquisa realizada por professoras das escolas, em permanente diálogo com a ciência. (LACERDA, 2002, p.74)

Ainda sobre esta perspectiva, Lacerda (2002, p.75) afirma que:

Atualmente compreendemos que o investimento no paradigma da professora pesquisadora pode contribuir para que aprendamos continuamente umas com as outras, em meio às nossas práticas. Em nosso trabalho junto às crianças, no compartilhamento com as outras professoras e mediadas pelos referenciais teóricos que consideramos significativos, vamos nos desenvolvendo profissionalmente e nos distanciando de qualquer concepção que pretenda nos traduzir como executoras de ideias alheias. (LACERDA, 2002, p.75)

Metodologicamente, a pesquisa se realizará no campo do cotidiano, com investigação da própria prática, parte fundante da minha constituição como professora pesquisadora

³ Utilizo esta nomenclatura, “fracasso escolar”, compreendendo que toda a escola fracassa quando não encontra estratégias de acesso e permanência de seus educandos, como destacam Carraher, Carraher e Schiliemann (1995, p.23): “[...] fracasso escolar é o fracasso da escola.”

(ESTEBAN; ZACCUR, 2002, p.21), profissional que entende o pesquisar como a possibilidade de compreender a compreensão de seus alunos e alunas. Este movimento de idas e vindas, que tem a prática como ponto de saída e ponto de chegada, percebe na prática demandas de pesquisa, estudo, aprofundamento, vai à teoria e volta à prática como a teoria ressignificada, como destacam as autoras:

[...] a prática é o ponto de partida. Dela emergem as questões, as necessidades e as possibilidades, ou seja, a prática esboça os caminhos a percorrer. [...] A prática, igualmente, é a finalidade da teoria. Partindo-se dos problemas concretos que são formulados, o aprofundamento teórico tem o sentido de busca da superação dos limites encontrados, sendo a análise do real a fundamentação da ação a ser implementada. Refletir e buscar soluções não são meros exercícios abstratos. No movimento da pesquisa, estas ações dizem respeito a questões reais, presentes na escola, possibilitando intervenções mais eficazes, porque estas seriam compatíveis com o contexto em discussão. (ESTEBAN; ZACCUR, 2002, p.21)

Para ampliar este diálogo sobre teoria e prática, Azevedo (2003a, p.131) afirma:

[...] A lógica positivista e cada vez mais tecnocrática, ainda hegemônica no mundo ocidental, assegura a precedência da teoria sobre a prática: primeiro se aprende a teoria (nos cursos de formação) para, depois utilizá-la (nos ambientes de trabalho ou na própria vida). Que coisas não se passam dessa maneira sabemos todos, inclusive os defensores dessa lógica que, no que lhe diz respeito e no que lhes interessa, não a praticam. [...] Essa lógica, no entanto, se preserva pelo seu forte conteúdo político: a procedência da teoria sobre a prática corresponde, socialmente, à legitimação da dicotomia pensar-fazer, que vai, por sua vez, legitimar a proeminência dos que pensam (uns poucos) sobre os que fazem (todos os demais), justificando uma ordem social hierarquizada e hierarquizante. [...]. (AZEVEDO, 2003a, p. 131)

Entender a professora da escola básica como pesquisadora marca um debate no sentido de não aceitar que esta professora seja vista como mera consumidora do conhecimento produzido pelos ditos “pesquisadores acadêmicos” – muitas vezes homens, brancos, europeus e distantes das múltiplas realidades escolares infantis. Pode-se dizer que seria esvaziado de sentido pensar em mudanças para a escola desconsiderando todos os sujeitos que irão construir essa mudança no cotidiano da escola.

Lacerda (2002) explicita que a partir das pesquisas desenvolvidas nas escolas ocorre a produção de métodos que tornam o trabalho mais produtivo. Segundo ela: “[...] Métodos produzidos pelas próprias professoras que os utilizam, construídos em meio ao fazer e mediados pelos próprios erros e acertos que acompanham as tentativas de quem não se cansa de buscar.” (LACERDA, 2002, p.77). Caminhos possíveis a partir de um permanente diálogo entre o cotidiano e as teorias, na produção de métodos próprios. A referida autora, defende que:

O paradigma da professora-pesquisadora pode nos ajudar nesse sentido, com a vantagem de não se tratar de um modelo a ser seguido. Os modelos pressupõem métodos pré-estabelecidos, fórmulas prontas, resultados previsíveis. O investimento em pesquisa jamais nos dirá antecipadamente onde iremos chegar, nem tampouco como e por onde deveremos ir. (LACERDA, 2002, p.78-79)

Como professora pesquisadora compreendo, pouco a pouco que os caminhos a seguir e a busca por caminhos novos vai surgindo durante a caminhada, pois a sala de aula, assim como tantos outros espaços que ocupamos na escola, é um lugar muito potente para a construção de saberes quando estamos dispostos a perceber o que está ao nosso redor. Mais do que respostas prontas, simples e muitas vezes rasas, as salas de aula, pátios, corredores, refeitório, bibliotecas... nos possibilitam as perguntas. As perguntas nos levam à busca por caminhos.

Sigo por este caminho, de professora pesquisadora, pois entendo a educação como um direito de todos os meus educandos, e assim, percebo que preciso encontrar meios para que todos aprendam. É dessa forma que, a partir do vivido, busco diálogos teóricos que me permitam atualizar minha prática docente. O que foi enfatizado por Garcia (2002, p.109):

É isso que nós estamos denominando professora-pesquisadora. A professora inconformada com o fracasso escolar intui que precisa criar alternativas pedagógicas favoráveis aos alunos e alunas que não estão avançando como ela esperava. Ela quer saber o que efetivamente acontece quando ensina e alguns aprendem e outros não. Ela quer saber por quê. (GARCIA, 2002, p.109)

2.1.1 Desafios de caminhar na ausência de infâncias

A pandemia anteriormente anunciada neste texto, por muitos meses teve em minha escrita papel paralisador. Sair das oito páginas iniciais e seguir “normalmente” foi um desafio que não imaginava vivenciar quando me propus a entrar em um programa de mestrado para investigar a minha – que hoje chamo de nossa – prática.

Mesmo sem conhecer, até então, Regina Leite Garcia e suas proposições sobre a “Pedagogia das perguntas” (GARCIA, 2003), foram as minhas perguntas diárias que me levaram ao mestrado. O cenário pandêmico, com consequente impedimento do convívio com meus educandos, mostrava-se como espaço da ausência. Não sabia caminhar nessa pesquisa sem a sala de aula que me propiciava as perguntas. Inúmeras vezes me perdi e reencontrei em leituras, ora norteadoras, ora esvaziadas, assim parecia caminhar sem caminho, algo como vagar nas divagações esvaziadas de infância. Foi nesse vazio reflexivo que pude compreender que há muito não pesquisava por elas, pesquisava com elas.

Explicito esse vazio, pois as burocracias instituídas nos espaços aos quais pertencemos muitas vezes nos limitam. No primeiro ano de pandemia, a instituição de ensino publicou uma portaria⁴ que impedia qualquer tipo de pesquisa (inclusive virtualmente) com os estudantes da educação básica enquanto durasse o período pandêmico. Dessa forma, uma barreira externa

⁴ Portaria nº 094/2021: Suspensão temporária de pesquisas envolvendo alunos da Educação Básica do CPII.

limitou diretamente o prosseguimento de qualquer tipo de contato com as crianças e como a adoção de uma postura contrária a esta normativa poderia inviabilizar o prosseguimento da pesquisa, transformou o desejo de estar com as crianças em lacuna, silêncio, ausência.

Em determinado momento, após uns seis meses sem a escola e as risadas, as singularidades, as aprendizagens; uns seis meses sem esse cotidiano grávido de sentido, em Freire (2011) me apoio, nos conceitos de situação limite e inédito viável; assim como no de esperar. Destaco tais pensamentos porque é neles que consigo dar continuidade ao pesquisar com crianças, mesmo estando privada do convívio diário com elas. Ressalto que a escola pública, espaço pertencente a todos – ou que pelo menos deveria cumprir esse papel – não pode servir de instrumento para ampliar a desigualdade social, desigualdade essa ainda mais visibilizada diante da pandemia. Assim, uma grande contradição vivenciada seria como estar junto com as crianças e suas famílias nesse momento, pois, a ausência de escola também é uma maneira de ampliar as desigualdades.

Freire (2011) traz movimento a algo que estava forçadamente paralisado. Apoio-me no esperar, entendendo que a esperança sem o agir é a espera. Assim, entendendo que não é possível simplesmente esperar o retorno ao que estávamos acostumados a chamar de normalidade, com nossas salas de aula repletas da alegria das crianças, busco um inédito viável, possível, diante de um cenário que se configura como situação limite.

Minha pesquisa, assim como o reconhecimento do meu papel de professora pesquisadora surgem na rotina, no dia a dia, no cotidiano com meus pares e meus estudantes, algo tão singular e múltiplo como destaca Esteban (2003, p.127):

A singularidade das práticas e a multiplicidade de processos que articulam a relação pedagógica demandam procedimentos de pesquisa que captem o movimento e não simplifiquem a complexidade que tece os aspectos privilegiados na pesquisa. Nos estudos do cotidiano da escola em que interagem sujeitos das classes populares as questões se intensificam. Pois o cotidiano é o espaçotempo do desprezível, do irrelevante, do episódio, do fragmento, do repetitivo, da rotina; assim como as classes populares, constituídas por sujeitos sem importância, pequenos, desprezíveis, marginais. Fatos e pessoas que não correspondem às grandes narrativas que constituíram o discurso privilegiado das ciências, tornando-se invisíveis [...] (ESTEBAN, 2003, p.127)

Proponho-me a pesquisar esse movimento que é a sala da aula, nas vozes tão múltiplas das minhas dos meus educandos e, para tal desafio busco uma escuta sensível no sentido mais alargado, pois o ser humano não fala só com a oralidade e as crianças, ainda mais as das classes populares, estão desde sempre socializadas em um contexto de silenciamento, que despreza sua participação. Ser professora pesquisadora nesse contexto impõem muito mais do que escuta sensível, é também olhar sensível, sentir sensível; é enxergar e dar holofote no que, para tantos,

é invisível. O dar holofote a que me refiro não tem a ideia assistencialista, ou de salvação das crianças emudecidas pela sociedade; o sentido é contrário, queria eu que não precisasse existir nenhum adulto para potencializar a voz dos pequenos, entretanto, na sociedade adultocêntrica⁵ hegemônica em que vivemos, acredito que a minimização da heteronomia ainda seja algo necessário.

Diante disso, é importante destacar que, sempre que possível, utilizo na pesquisa as fotos das produções infantis, das crianças realizando as atividades, ou mesmo trechos de suas falas. Essa tentativa de colocar ao máximo as suas próprias vozes na pesquisa tem relação com a ideia de que toda tradução é uma traição, como explica Azevedo (2003a, p.132-133):

Se traduzir é verter um texto de uma língua para outra, não se pode fazê-lo sem trair a original dada as peculiaridades de cada sistema linguístico e de seu uso pelos falantes, o que levou Benjamin (1994) a nos alertar que todo tradutor é um traidor. O tradutor tem que interpretar o significado do texto no idioma original e reinterpretá-lo no idioma para que será vertido. [...] No cotidiano, o tempo todo são realizadas inúmeras traduções/traições, o que acaba por produzir resultados inesperados. (AZEVEDO, 2003a, p.132-133)

Entendo a legitimidade das falas tão múltiplas desses sujeitos que deram colorido à nossa sala de aula, aos nossos corredores, ao nosso pátio. Do meu lugar de professora, busco representar recortes amplos da realidade capturada, utilizando fotografias e anotações presentes no meu caderno, entretanto, por mais cuidadosa que eu busque ser, preciso concordar com Ferrazo (2003a, p.172), grifos do autor) quando afirma que:

Mesmo com todo empenho e determinação de pesquisadores comprometidos, como sujeitos *individuaiscoletivos* que se pensam “com” os cotidianos, ainda somos nós, alguns poucos que decidimos que *fiões*, que *lembranças*, que *relatos*, que *imagens*, que *histórias*, que *sons*, *sombras* e *silêncios* irão tornar-se “visíveis” aos “olhos” dos nossos leitores. Somos alguns poucos que, ao ousar invadir os cotidianos das escolas na tentativa de revelar, aos que ainda não deram conta, de que nada lá é lugar comum, acabaremos por decidir quais serão as “marcas” dos cotidianos a serem impressas em nossos textos.

[...] nessa tentativa de dar conta de nós mesmos e dos outros nos nossos estudos, precisamos pensar em possibilidades de discursos que possam registrar os pensamentos e palavras que transbordam pelas paredes e corredores das escolas e que nem sempre são ditos. Discursos que precisam incluir outros discursos, alternativos, e que apostam sempre nas suas próprias explicações. Discursos que ficam à espreita, esperando capturar microdiferenças que marcam as sutilezas das falas, dos gestos e imagens que habitam os cotidianos. Discursos que tentam traduzir os idiomas e os modos de ser e existir dos sujeitos cotidianos em cujos corpos encontramos registradas as marcas dos usos e das transgressões. Discursos que têm olhos distraídos que deixam de ver outras tantas coisas além daquelas que foram tornadas visíveis. Discursos que, apesar do *olhar congelador*, precisam dar conta das identidades movediças, dos hibridismos. (FERRAZO, 2003a, p.172)

⁵ Adultocentrismo é um conceito que se refere à assimetria presente na relação adulto/criança. Muitas vezes esta ideia é associada ao autoritarismo e à imposição de padrões, como se o infante, a criança fosse inferior ao adulto; ideia de “vir a ser”. Adulto no centro.

Tendo essa compreensão, assumo que a distância imposta pelo cenário vivido ampliou a tomada unilateral de decisões sobre como registrar uma vivência que foi coletiva. Todavia, compreendo que a respeitosa tentativa de, dentro das limitações da minha ótica de adulto, trazer, ao máximo, a autoria infantil amplamente vivenciada por nós, foi o caminho possível.

2.1.2 Professora pesquisadora: rascunhos e esboços

Sala de aula: espaço de aprendizagem. Eles e elas aprendem, nós aprendemos, eu aprendo. Escolho o nós – primeira pessoa do plural – para falar sobre a minha constituição enquanto professora pesquisadora e trago Regina Leite Garcia para este diálogo sobre o meu processo formativo, enquanto aprendo e ensino com eles; os rascunhos de uma trajetória que, embora não possa ser apagada, vai tendo linhas mais fortes que sobrepõem as anteriores e mesmo com marcas, vai ganhando formas e até cores a partir das interações no cotidiano da escola, como destaca Garcia (2003a, p.12), “Buscamos na teoria melhores explicações para a complexidade da realidade com a qual nos deparamos”. Tal concepção se aproxima de Freire (1997, p.7):

[...] a tarefa do ensinante, que é também aprendiz, sendo prazerosa é igualmente exigente. Exigente de seriedade, de preparo científico, de preparo físico, emocional, afetivo. É uma tarefa que requer de quem com ela se compromete um gosto especial de querer bem não só aos outros, mas ao próprio processo que ela implica. (FREIRE, 1997, p.7)

Escolho Regina, pois, foi através do encontro com suas escritas que comecei a compreender melhor o movimento que faço, há anos, em busca de respostas para as perguntas e inquietações que minhas salas de aula sempre me trouxeram. Recentemente, me senti trocando as lentes dos óculos que já usava ao compreender que “só compreendendo aquilo que se olha é que de fato se vê [...] com o auxílio da teoria, fomos aprendendo a ver o que antes estávamos incapacitadas de ver.” (GARCIA, 2003a, p.11),

A metáfora das novas lentes para óculos antigos busca anunciar meu trabalho de investigação em sala de aula. Esse processo de buscar lentes e lupas para olhar cuidadosamente meu cotidiano não é uma experiência nova, por isso dos óculos antigos, entretanto, assim como cientistas, eu buscava a verdade, o melhor caminho, o jeito certo e assertivo e hoje começo, a partir dos estudos com o Cotidiano, a compreender as contradições como parte do meu processo de pesquisa permanente, tendo a prática como “teoria em movimento” (GARCIA, 2003a, p. 33). Sobre tal assunto, Esteban (2001 *apud* GARCIA, 2003a, p.33) destaca que:

Para encontrar o que não está visível num primeiro olhar necessitamos de um instrumental específico para ver melhor as expressões, os detalhes, as minúcias, as peculiaridades. A teoria funciona como uma lente que interfere na qualidade de nossa observação; a perspectiva teórica em que nos colocamos pode nos proporcionar visões e interpretações diferentes da realidade. (ESTEBAN, 2001 *apud* GARCIA, 2003a, p.33)

2.2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa ocorreu em uma escola pública federal, situada na cidade do Rio de Janeiro, instituição na qual trabalho. Elejo investigar a partir do itinerário vivenciado com minha turma de 3º ano em 2018 e 4º ano em 2019. Seguimos juntos nestes dois anos de trajetória. Como relatado anteriormente, meu pesquisar aconteceria por meio de pesquisa-ação participativa e concomitante coleta de dados⁶ em 2020, entretanto, diante da pandemia de Covid-19 e da ausência de aulas presenciais, recorro à interpretação de registros escritos e fotográficos produzidos com as crianças da última turma em que tive convívio presencial, em momento anterior ao início do cenário pandêmico.

A turma participante tinha vinte e cinco estudantes, com idades entre oito e dez anos (início da pesquisa) e nove e doze anos (até dezembro de 2019). Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ingresso nessa instituição ocorre por meio de sorteio, o que amplia muito a diversidade nas turmas, não sendo possível traçar um perfil único de estudante que contemple a riqueza presente na sala de aula. Os estudantes são moradores de vários bairros da cidade e, assim como a maioria das escolas públicas, muitos estudantes são das classes populares⁷.

Outro aspecto importante que considerei ao iniciar a pesquisa, foi o quanto o tema escolhido já tinha sido explorado por outros pesquisadores. Para isso, fiz diversas consultas aos bancos de teses e dissertações nos meses de maio de 2019, fevereiro de 2020, julho de 2020 e outubro de 2020. Tais mapeamentos foram feitos repetidas vezes porque eu tinha expectativa de encontrar mais pesquisas. Assim, conforme ia lendo e repensando as “palavras-chave”, fazia novas tentativas. Fiz pesquisas nas plataformas Sucupira, CAPES, Google Acadêmico, utilizando como palavras-chave: “formulação de problemas”, “elaboração de problemas”,

⁶ Na ocasião, conhecia superficialmente a Pesquisa com o Cotidiano, portanto, acreditava que a coleta de dados, por meio da pesquisa-ação, fosse o caminho mais adequado ao tipo de pesquisa que pretendia realizar.

⁷ Embora recente, muitos professores e servidores tenham se voluntariado para ir às comunidades, próximas da instituição para explicar às pessoas sobre o acesso através de sorteio, incentivá-los e ajudá-los a inscrever seus filhos e filhas, além de angariar fundos para pagar a inscrição das crianças que não conseguem a isenção da taxa, para participação. Faço tal destaque para evidenciar que o perfil dos estudantes da instituição tem mudado bastante com o passar dos anos, o que tem descaracterizado o perfil mantido, por muitos anos, de escola pública da elite

“problemas matemáticos”, “Ensino Fundamental”, “autoria infantil”, “participação estudantil”, “campo aditivo”, “campos conceituais”, “campo conceitual aditivo”, “aluno protagonista”. Não utilizava todas ao mesmo tempo, mas durante as diversas tentativas, foram estas as “palavras-chave” utilizadas. Apenas cinco pesquisas brasileiras encontradas têm maior diálogo com meu tema de estudo, no entanto, a investigação sobre formulação de problemas se destina aos professores, geralmente, de Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Também encontramos oito pesquisas portuguesas, o que sugere que a formulação de problemas matemáticos pelos estudantes dos Anos Iniciais é um campo que pode, e precisa, ser mais estudado.

Nos quadros 1 e 2, apresentamos a lista nominal dos trabalhos brasileiros e portugueses que foram observados mais cuidadosamente, começando pelos mais recentes. Observar tais trabalhos possibilitou conhecer melhor os encaminhamentos metodológicos e o referencial teórico adotado, o que possibilitou a construção de um olhar mais abrangente, principalmente em um momento inicial de pesquisa.

Quadro 1 - Pesquisas Brasileiras

Título	Autor/Autora	Publicação/Ano
A criatividade na formulação de problemas de alunos do Ensino Fundamental I e II: um olhar metodológico em sala de aula	Viviane Bergamini Fontequê	Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Matemática. UTFPR – Londrina, 2019
Formulação de problemas do campo conceitual multiplicativo no Ensino Fundamental: uma prática inserida na metodologia de resolução de problemas	Renan Oliveira Altoé	Dissertação para obtenção de título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. IFES – Vitória, 2017.
Ideias/ significados da multiplicação e divisão: o processo de aprendizagem na resolução, exploração e proposição de problemas por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental	Sheila Valéria Pereira da Silva	Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática. UEPB – Paraíba, 2016.

A produção de problemas de multiplicação pode ajudar na sua resolução?	Josenir Rodrigues da Silva	Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica. UFPE – Recife, 2014
A criatividade na resolução e formulação de problemas: Uma experiência didática numa turma do 5º ano de escolaridade.	Sandra Catarina da Costa Pinheiro	Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Educação. IPVC – Viana do Castelo, 2013.

Fonte: A autora, 2019-2020

Quadro 2 - Pesquisas Portuguesas

Título	Autor/Autora	Publicação/Ano
Resolução e formulação de problemas em articulação com o desenvolvimento da Escrita	Inês Carrilho Soares	Relatório da componente de investigação de Estágio IV do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico IPS – Setúbal, 2019
Resolução de problemas de processo e formulação de problemas no 1.º ano de escolaridade. Estratégias e representações utilizadas	Catarina Clara Esteves Malhão	Relatório final de prática de ensino supervisionada do Mestrado EPE e Ensino do 1º CEB IPVC – Viana do Castelo, 2019
Formulação de problemas: um estudo com alunos dos 3.º e 4.º anos	Pedro da Cruz Almeida	Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação UNL – Lisboa, 2018
Refletindo acerca da prática pedagógica. Investigando a criatividade na formulação de problemas e as concepções de problema matemático de alunos do 4.º ano de escolaridade.	Beatriz de Freitas Castelão Lopes da Piedade	Relatório de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico IPL – Leiria, 2017
Refletindo sobre a Prática Pedagógica do 1.º e 2.º CEB e Investigando sobre a formulação de problemas	Andreia Filipa Gonçalves Figueiredo	Relatório de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico IPL – Leiria, 2016

matemáticos com alunos do 3.º ano de escolaridade.		
Ser Professora no 1.º e 2.º CEB: a formulação de problemas matemáticos com alunos do 3.º ano de escolaridade	Susana Margarida Correia Soares	Relatório de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico IPL – Leiria, 2016
Resolução e formulação de problemas: desenvolvendo o sentido de número com alunos do 2º ano	Cláudia Laranjeira Peixoto	Relatório final de prática de ensino supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico IPVC – Viana do Castelo, 2016
A criatividade na resolução e formulação de problemas: Uma experiência didática numa turma do 5º ano de escolaridade.	Sandra Catarina da Costa Pinheiro	Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Educação. IPVC – Viana do Castelo, 2013.

Fonte: A autora, 2019-2020

Para esta pesquisa, foram considerados problemas formulados pelos estudantes da turma que trabalhei ao longo de 2018 e 2019, assim como fotografias e diversos registos do caderno campo que apresentam falas, dúvidas e proposições, minhas e das crianças, quando estavam no terceiro e quarto anos do Ensino Fundamental. Embora o número de problemas considerados seja extenso, esse material é apenas um recorte da totalidade de experiências das quais fazem parte, como destaca Esteban (2001, p.37):

[...] dentro da ideia de complexidade, sabemos que trabalhamos com fragmentos, com percepções parciais num processo de permanente construção / desconstrução / reconstrução, cheio de lacunas e rupturas. Nos arriscamos a buscar nesse mosaico fios que trazem em si as marcas da totalidade à qual pertencem, com a coerência possível e com os instrumentos necessários e disponíveis. (ESTEBAN, 2001, p.37)

Com tais proposições, busco explicitar que, ao pesquisar a partir da experiência vivenciada com meus educandos, não pretendo achar um caminho único possível para todas as turmas de Ensino Fundamental do país, caminho entendendo a “incompletude” (ESTEBAN, 2001, p.37-38) presente ao pesquisar.

[...] A produção do conhecimento é um processo ininterrupto e, por sua natureza histórica, todo conhecimento é relativo, parcial e provisório. Não pretendemos a completude de uma análise que possa ser generalizada e que aporte verdades definitivas e definidoras. (ESTEBAN, 2001, p.37-38).

Essa pesquisa tem como base a relação horizontal com os alunos e as alunas, assim busca explicitar esse pensar diário foi feito com eles e não sobre eles. Destaco dessa escrita dois desafios encontrados: um deles foi transformar em palavras as tentativas de horizontalidade presentes na sala de aula e, desta forma, mais do que escuta, trazer parte do diálogo construído através de processos emancipatórios dos estudantes. O outro desafio esteve em trazer uma narrativa, de certa forma, autobiográfica, pois conto experiências vividas em minha turma, com o cuidado de não romantizar essa experiência, trazendo a alegria, mas também as dificuldades e incertezas vividas. Para isso, percorri dois caminhos nesta pesquisa. O primeiro se baseou em apresentar relatos sobre alguns problemas matemáticos trabalhados com estudantes, levantando algumas reflexões a partir das diferentes soluções, por eles e elas encontradas, para solucioná-los. Este primeiro teve o objetivo de evidenciar a diversidade de situações-problema propostos às crianças. O segundo caminho, trilhado a partir do primeiro, dizia respeito ao movimento de revisitar problemas matemáticos criados pelas e pelos estudantes em 2018, quando começamos a formular problemas e compará-los aos problemas criados pelos mesmos estudantes um ano depois, em 2019, a fim de identificar a correlação entre esses caminhos no desenvolvimento do pensamento matemático pelas crianças.

Mediante essas trajetórias, considerando os registros dos trabalhos desenvolvidos com a turma ao longo dos anos indicados, foram comparados os problemas matemáticos elaborados pelos estudantes em cada um dos dois anos a fim de serem levantadas as diferenças nas elaborações desses problemas após cerca de um ano de trabalho desenvolvido com a turma.

Por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016), buscamos interpretar o material coletado ao longo de 2018 e 2019. A autora propõe uma sequência de etapas constituídas pela pré-análise, exploração do material, tratamento e interpretação dos resultados. A pré-análise seria um momento exploratório inicial, que possibilitaria conhecer o material disponível e traçar os indicadores adotados para exploração desse material. O tratamento e interpretação dos resultados acontece a partir do referencial teórico selecionado, de modo a fundamentar as análises.

Destacamos que ao fazer a interpretação das situações-problema elaboradas pelas crianças em 2018 e 2019, nossas escolhas metodológicas precisaram ser coerentes com os nossos posicionamentos sobre nossas práticas diárias, desta forma, continuamos sem ter a pretensão de homogeneizar os estudantes, suas compreensões e leituras de mundo, diante disso, os problemas observados em nossas análises começaram a ser vistos traçando um paralelo entre

as produções de uma mesma criança nos dois anos considerados. Comparamos inicialmente E. com E., M. com M., e T. com T., observando suas aprendizagens ao longo do processo.

Posteriormente, conforme estudamos o material com mais atenção, à luz das considerações da banca de qualificação, percebemos semelhanças e diferenças interessantes nas produções das crianças. Essa observação nos possibilitou compreender que ainda que não considerássemos *a priori*, comparar as produções das crianças, no dia a dia, é através da comparação das produções que conseguimos compreender como elas pensam, e por conseguinte, pensar em intervenções de modo que todas avancem em suas hipóteses e construções, desta forma, garantindo nossos princípios de não classificar e hierarquizar, a comparação da produção das crianças nos permitiu visualizar ainda melhor os conhecimentos que elas já possuíam.

Outro ponto que achamos válido destacar refere-se às categorias de análise para exploração dos materiais e interpretação dos mesmos. A escolha das categorias ocorreu durante a “pré-análise” dos materiais, e não *à priori*, antes deles serem cuidadosamente vistos.

A partir desse movimento de acompanhamento dos materiais disponíveis, aconteceu a elaboração do produto educacional. Nos propusemos a construir um caderno de atividades aplicáveis, um produto que não pretende desempenhar a função de cartilha, mas exemplo de possibilidade real para o trabalho com Anos Iniciais do Ensino Fundamental, servindo como incentivo para que outros professores e professoras se sintam autorizados e confiantes em realizar semelhante processo de criação com seus estudantes, considerando as realidades de suas salas de aula.

Reafirmo que o caminho escolhido se propõe a dialogar com os pressupostos teórico-metodológicos dos Estudos com o Cotidiano, pois a professora pesquisadora vivencia um longo processo reflexivo durante todo o seu percurso no magistério, assim, seu trajeto como pesquisadora não é delimitado pelo início e final de um curso de aperfeiçoamento, especialização ou pós-graduação. Os registros, de diferentes naturezas, compõem para ela, um rico material de trabalho, que muitas vezes precisa ser revisitado, e, a partir das lentes que ela possui na ocasião, um mesmo material vai ganhando novas perspectivas e sentidos.

O trabalho de resolução e formulação de problemas não é uma experiência nova no meu cotidiano de professora. Mesmo na Educação Infantil vivenciava este tipo de experiência, considerando as especificidades de cada faixa etária com a qual trabalhei, todavia, a escolha por observar o material de 2018 e 2019 se deve ao fato de ser uma elaboração no meu atual local de trabalho, durante dois anos com as mesmas crianças, parte disso quando já estava no

mestrado. Além disso, as minhas “lentes” atuais são outras das usadas quando comecei a ser professora, o que também justifica o desejo de interpretar os últimos materiais desenvolvidos antes do início da pandemia.

Nosso processo de elaboração de problemas matemáticos foi realizado de forma não-linear, e quase que circular. Nas minhas aulas não houve um momento inicial em que as crianças apenas resolvessem problemas para que depois começassem a criá-los, entretanto, a formulação de problemas por eles e elas parecia ser uma experiência nova, o que demonstrou que aquele grupo de crianças nunca tinha desenvolvido este tipo de atividade até chegar ao 3º ano.

Desde as primeiras aulas que tivemos juntos, as crianças foram convidadas a ir ao quadro explicar aos colegas a maneira como tinham resolvido uma situação-problema proposta e, com certa frequência, os e as estudantes que tinham pensado de maneira diferente eram estimulados a mostrar também as suas estratégias de resolução.

O primeiro problema criado por nós foi resultado de um debate coletivo, no qual desempenhei o papel de escriba do enunciado, a partir de uma sentença matemática escrita também no quadro:

Professora: - Que problema podemos criar que possa ser resolvido utilizando essa conta: $2 + 3 = 5$? (falo apontando para a sentença matemática já escrita no quadro).

L. (9 anos): - Já sei... Tia Luana tinha 2 canetas, comprou mais 3 e ficou com 5. Quantas canetas Tia Luana tem agora?

A.L. (8 anos): - Esse problema já dá resposta...

M. (8 anos): - Esse problema tá fácil demais, mas também, essa conta é fácil demais...

Professora: - Se vocês acharem que essa conta está muito fácil, podemos pensar em outra, mas antes vamos tentar terminar esse problema. A.L. disse que esse problema já tem resposta. **A.L.**, você tem alguma sugestão para que o problema deixe de dar a resposta?

A.L. (8 anos): - Tira essa parte do 5, tira esse ‘ficou com 5’.” (Nesse momento envolvo o trecho que A.L. sugeriu a retirada.).

Professora: - L., você concorda com a sugestão da A.L.?

L. (9 anos): - Mas se tirar, não vai ficar faltando? Onde a gente vai escrever o cinco?

L.F. (8 anos): - Não L., esse 5 a criança que resolver o problema vai achar de resposta, se a gente já escrever isso agora vai ficar sem graça de responder, porque já vai tá lá a resposta.

L. (9 anos): Ah tá, então tira...

Professora: - Você concordou mesmo, L.? Alguém discorda?

L. balança a cabeça positivamente, todas as crianças parecem concordar com o ajuste feito por parte do grupo. Me questiono se ela realmente compreendeu ou se sentiu envergonhada em pontuar discordância. Anoto esse diálogo para observar mais futuramente. (Anotações do caderno de registros, maio de 2018).

Na ocasião em que comecei a propor este tipo de atividade, em maio de 2018, lembro de ter feito tais registros em meu caderno para poder pensar um pouco mais sobre L. De alguma

forma, interpretei sua compreensão como uma dificuldade de aprendizagem, para a qual eu achava que deveria criar estratégias outras, de modo que ela superasse essa “dificuldade”. Em minha interpretação, eu achava que o 5 escrito como resultado de $2 + 3 = 5$ deveria ser dado às crianças para que elas, enquanto formuladoras do problema, não se preocupassem em encontrar tal resultado, assim teriam foco na formulação e não na resolução, eu pensava. Embora a minha intenção, ao registrar esse diálogo, fosse poder ajudar L. a ter êxito neste tipo de proposta, pensando em futuras intervenções, meu olhar em 2018 associou o “insucesso” nesta formulação a uma dificuldade da criança. Hoje, após leituras e inúmeros momentos de troca, especialmente no grupo de pesquisa, reconsidero que a sugestão de L. fazendo referência ao número 5 no enunciado pode ter sido fruto de uma proposta mal elaborada por mim. Não acredito que esta seja uma grande falha ou problema, pois como professoras erramos e acertamos muito, entretanto meu olhar na ocasião logo culpabilizou a criança pelo erro. Poder reconsiderar esta situação mesmo que em momento posterior, me trouxe a oportunidade de me reavaliar como professora, algo muito importante quando procuramos ver a produção das crianças como potência e não como ausência.

O desafio de formular problemas, com o passar do tempo tornou-se mais frequente. No início era comum perceber a participação das mesmas crianças, mas pouco a pouco, outras começaram a ser convidadas nominalmente, o que aumentou muito a participação. Esse tipo de desafio coletivo passou a ser substituído por momentos individuais. A partir de sentenças matemáticas, escolha de temáticas, escolha de operações matemáticas, imagens ou mesmo encartes de supermercados, as crianças eram estimuladas a criarem seus próprios problemas.

Os primeiros problemas formulados pelas crianças receberam devolutivas minhas. Conforme as crianças escreviam seus enunciados, havia necessidade de dar a elas alguma devolutiva sobre suas produções, porém, não me parecia muito produtivo devolver os problemas rasurados e sublinhados, pois tais rasuras evidenciavam apenas os erros. Naquele momento me parecia preocupante o efeito que as correções feitas por mim causavam, pois os apontamentos que eu sugeria não eram questionados pelos estudantes, eles simplesmente aceitavam e reproduziam. “A correção feita no trabalho da criança não pode ajudá-la a compreender o que ainda não sabe e avançar no sentido de ampliar seus conhecimentos. As marcas feitas pela professora deixam claro apenas o que a criança errou. [...]” (ESTEBAN; ZACCUR, 2002, p. 61). Ficava explícito que, para elas, eu era uma pessoa possuidora de mais saberes, logo alguém que não poderia ser questionada, assim, a devolutiva dada por mim, naquele momento, não oportunizava reflexões.

Uma das estratégias adotadas para o trabalho de formulação de problemas era a “troca de problemas” entre as crianças, onde umas resolviam – ou tentavam resolver – os problemas das outras. Esses “resolvedores” dos problemas de cada um ora eram propostos pelas próprias crianças, ora eram escolhidos por mim, dentro do que eu conhecia de cada um, de modo que as crianças pudessem receber *feedbacks* que lhes fizessem refletir sobre os enunciados produzidos em um primeiro momento. Na maioria das vezes, os e as estudantes recebiam de volta o problema resolvido por um dos colegas para que pudessem fazer a correção e verificar a assertividade do enunciado proposto, mas algumas vezes, recebiam recadinhos como por exemplo: “Não entendi direito seu problema”; “Você escreveu vários números que eu não usei, mas eles me deixaram em dúvida e confuso”; “Não consegui resolver porque tá faltando o número dos carrinhos que o irmão deu pra ele.”. E esses recados dados pelas crianças movimentavam as aulas. Esse movimento era múltiplo, observei crianças que tentavam reescrever os enunciados, outras que começaram e criaram propostas novas, outras que foram às mesas dos colegas e explicaram como eles deveriam resolver os problemas, outras que pediram minha ajuda para a reescrita, outras que simplesmente guardaram o problema resolvido e outras tantas coisas que possivelmente meus sentidos foram incapazes de captar.

Com autorização das crianças, ocasionalmente fotografei alguns problemas ou parte deles (sem o nome da criança autora), ou os digitei e projetei a fotografia no quadro para que pudéssemos fazer ajustes coletivamente. Destaco esse processo para evidenciar que nessa pesquisa, as situações-problema formuladas pelas crianças são produto, mas são também processo, pois vivenciaram movimento, de ir e vir reflexivo, conduzido por nós, em parceria.

3 UM DIÁLOGO COM A TEORIA PARA REPENSAR A PRÁTICA

Considerando que esta pesquisa tem o objetivo de analisar as contribuições de atividades envolvendo a formulação de problemas para a *aprendizagem* do Campo Conceitual Aditivo, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, acreditamos ser importante trazer, neste capítulo, a Teoria dos Campos Conceituais (VERGNAUD, 2009), além de um paralelo entre a Resolução de Problemas (SMOLE; DINIZ, 2001), (SMOLE, 2003) e a Formulação de Problemas (CHICA, 2001), (DANTE, 2009).

Explicitamos que a escolha pelos Campos Conceituais de Estrutura Aditiva parte de uma análise prévia dos problemas elaborados pelos estudantes. Cabe salientar que os estudantes tiveram contato com problemas de diversas naturezas e que a formulação de uma quantidade expressiva de problemas de adição e subtração foi o que indicou suas predileções, ou ainda, o tipo de problema que, de alguma maneira, ficou mais bem compreendida para eles, o que foi fator fundamental para nossa escolha por este Campo Conceitual.

Destacamos nos subcapítulos subsequentes, as principais escolhas conceituais que compuseram o constructo teórico deste trabalho, entendendo que tais leituras influenciaram e influenciam em nossa prática docente, assim como a nossa prática docente influenciou e influencia nessas escolhas, cheias de concepções, vivências e intencionalidade.

3.1 TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS E AS ESTRUTURAS ADITIVAS

Esta seção se propõe a apresentar parte da Teoria dos Campos Conceituais de Gerárd Vergnaud, um dos referenciais teóricos utilizados. Vergnaud foi um Matemático francês, também formado em Psicologia e Filosofia, que nasceu em 1933 e fez seu doutoramento com Jean Piaget. Suas pesquisas receberam grande influência das concepções piagetianas e vygotskianas. A teoria dos Campos Conceituais, que o tornou conhecido mundialmente, tem como pressupostos a necessidade de compreender como as crianças pensam e aprendem para conseguir elaborar a melhor maneira de ensinar. Vale ressaltar ainda que inúmeras pesquisas nacionais e internacionais e a própria confecção dos PCNs sofreram influências dos pressupostos teóricos de Vergnaud. (MAGINA *et al.*, 2008, p.4).

Para esta discussão utilizamos Vergnaud (2009) e alguns autores como Magina, Campos, Nunes, Giritana (2008), Marques, Vieira, Silva, Pereira e Oliveira (2016) e Vieira, Silva, Marques, Garnier, Santos e Oliveira (2019), que fizeram elaborações significativas, sobre o Campo Conceitual Aditivo, à luz da teoria de Vergnaud (1996, 2009).

Segundo Magina *et al* (2008, p.17):

[...] um Campo Conceitual é definido como um conjunto de situações cuja apropriação requer o domínio de vários conceitos de naturezas diferentes. Essas situações (S) referem-se às realidades, que são trabalhadas pela criança a partir do reconhecimento dos invariantes (I) que, por sua vez, são expressos por um conjunto de representações simbólicas (R). (MAGINA *et al.*, 2008, p.17).

As autoras evidenciam aspectos considerados muito importantes para Vergnaud (2009), quando apresentam a tríade composta pelo conjunto de situações (S) que dão sentido ao conceito, pelo conjunto de invariantes (I) que o indivíduo utiliza para analisar as situações e o conjunto das representações simbólicas (R) que representam os conceitos. Segundo a teoria, um pesquisador precisa ver um conceito como a junção de situações, invariantes e representações simbólicas. Vergnaud destaca que geralmente uma situação envolve mais de um conceito, assim como um conceito não costuma ter muito significado a partir de apenas uma situação, como nos mostram Vieira *et al* (2019, p.2-3):

No entendimento de Vergnaud (1996), os conceitos matemáticos surgem tanto no âmbito escolar quanto fora dele desde que o estudante se depare com uma grande variedade de situações. Para esse autor, em geral, cada situação não pode ser analisada a partir de apenas um conceito. Da mesma forma, uma situação, por mais elementar que seja, envolve mais de um conceito e, um conceito, não pode ter significado a partir de uma única situação. Vergnaud (1996) define o campo conceitual como um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição do conhecimento. (VIEIRA *et al.*, 2019, p.2-3)

Como esta pesquisa se restringirá a analisar problemas matemáticos, elaborados pelas crianças, e que podem ser resolvidos utilizando operações de adição e subtração, as considerações presentes aqui farão referência ao Campo Conceitual Aditivo, como mostram Marques *et al* (2016, p.4):

Conforme a Teoria de Vergnaud (1990), a adição e a subtração fazem parte do mesmo campo conceitual e, por conta disso, não é pertinente tratar tais conceitos de forma isolada. Nesse sentido, é fundamental que o professor tenha o entendimento de que esses conceitos devem ser tratados concomitantemente. (MARQUES *et al.*, 2016, p.4)

Ainda sobre a importância de compreendermos a adição e a subtração como parte de um mesmo Campo Conceitual, encontramos em Vergnaud (2009, p.197):

Os matemáticos, a justo título, consideram a subtração e a adição como operações matemáticas estreitamente aparentadas uma da outra. [...] Por “problemas de tipo aditivo”, estamos entendendo todos aqueles cuja solução exige tão somente adições ou subtrações, do mesmo modo pelo qual entendemos por “estruturas aditivas” as estruturas em que as relações em jogo são formadas exclusivamente por adições ou subtrações. (VERGNAUD, 2009, p.197)

Assim como explicado pelo autor, ao falarmos de problemas de estruturas aditivas estamos considerando os que envolvem tanto as operações de adição como as de subtração. Outro aspecto que merece destaque diz respeito ao nível dos problemas propostos, pois, embora estejamos falando de situações que são resolvidas apenas através de adição e subtração, é possível encontrar problemas bem simples e bem complexos envolvendo estas operações, conforme dito por Vergnaud (2009, p.214).

Bolinhas de gude ganhas ou perdidas, somas de dinheiro gastas ou ganhas, quilômetros percorridos, quantidades físicas consumidas ou produzidas não podem ser colocadas no mesmo plano no ensino elementar, pela justa razão de que as noções às quais elas fazem referência não são de mesmo nível. Já vimos, no capítulo anterior, a diferença que existe entre as quantidades discretas e as quantidades contínuas, mas há também diferenças entre as quantidades contínuas; comprimento, área, volume, massa, energia elétrica ou calórica, etc., não podem ser colocadas no mesmo plano. (VERGNAUD, 2009, p.214)

Vergnaud (2009) evidencia as situações-problema como um caminho metodológico para as aulas de Matemática. De acordo com Magina *et al* (2008): “A Teoria dos Campos Conceituais considera que existe uma série de fatores que influenciam e interferem na formação e no desenvolvimento dos conceitos e que o conhecimento conceitual deve emergir dentro de situações-problema.” (VERGNAUD, 2009, p.6)

Tal concepção demonstra a potência do trabalho com problemas nas aulas de Matemática, como destacam as autoras: “[...] elaborar situações-problema significa fazer escolhas adequadas tanto de situações didáticas, quanto de debates, explicações, representações e formulações que auxiliem os alunos a construírem novos conceitos. [...]” (MAGINA *et al.*, 2008, p.10-11).

A presença do professor, nessa perspectiva, é decisiva, embora pareça secundária se comparada ao professor transmissor de conteúdos. As autoras apresentam um professor que é responsável pelas escolhas que constroem um ambiente que favoreça a aprendizagem dos educandos, desta forma, seu planejamento prévio, a partir dos conhecimentos sobre a turma, tem muito impacto em todo o processo de aprendizagem.

Vergnaud (2009) apresenta um posicionamento que favorece práticas de construção de conhecimento, evidenciando a necessidade de o professor identificar a maneira como seus educandos pensam matematicamente, como explicam Magina *et al* (2008, p.14):

Cabe ao professor diagnosticar o nível em que a criança está e entender as relações matemáticas que correspondem a cada uma das estratégias utilizadas. Perceber estas relações auxilia o professor a criar situações-problema que ajudem a criança a expandir seus conhecimentos para situações mais sofisticadas, propiciando que a criança avance no seu próprio processo de aprendizagem. (MAGINA *et al.*, 2008, p.14)

Outro conceito de destaque para Vergnaud (2009) é o de Teoremas-em-ação, que seriam as relações matemáticas presentes nas estratégias utilizadas pelas crianças para resolução de um problema. Essas relações matemáticas podem aparecer de forma mais explícita, mas geralmente, surgem de modo mais intuitivo, mas revela inúmeros saberes que a criança já possui. O professor é a pessoa que ajuda na generalização destas relações, para que não pareçam atreladas à resolução de situações-problema específicas.

O Campo Conceitual Aditivo pode ser delimitado por três grandes grupos de problemas, os de composição, os de transformação e os de comparação, ambos se subdividem em categorias, explicitadas abaixo. Cabe destacar que, dependendo da intencionalidade, assim como da faixa etária do grupo participante, o nível dos problemas vai envolver maior ou menor complexidade. Além disso, existem os problemas chamados mistos, que envolvem simultaneamente, várias situações. As explicações que seguem foram elaboradas a partir da reflexão proveniente das leituras de Vergnaud (2009), Magina *et al* (2008), Vieira *et al* (2019) e Marques *et al* (2016).

- 1) Os problemas de composição são os que envolvem a ideia de parte-todo e dividem-se em problemas com o total desconhecido e problemas com a “parte” desconhecida. Segundo Magina *et al* (2008): “juntar uma parte com outra para obter o todo, ou subtrair uma parte do todo para obter a outra parte.” (MAGINA *et al.*, 2008, p.25).
 - 1.a) Nos problemas com o total desconhecido, sabemos quais são as duas ou mais partes e queremos saber o total. Exemplo: *Lara tinha nove pipas, ganhou de sua tia três pipas. Com quantas pipas Lara ficou?*
 - 1.b) Nos problemas com uma parte desconhecida, conhecemos uma das partes e o total e queremos saber a outra parte. Exemplo: *Arthur ganhou duas caixas com bolinhas de gude, na primeira caixa vieram 12 bolinhas. Juntando as bolinhas das duas caixas ele ficou com 28. Quantas bolinhas de gude vieram na segunda caixa?*
- 2) Os problemas de transformação envolvem a ideia temporal, na qual o estado inicial se transforma através de ganho, perda, ... resultando no estado final. Estes problemas dividem-se em três grupos: o do estado final desconhecido, o da transformação desconhecida e o do estado inicial desconhecido.
 - 2.a) Nos problemas de transformação, com estado final desconhecido, sabemos o estado inicial e sabemos a transformação – que indica uma adição ou uma subtração – e precisamos saber o estado final. Exemplo: *Daniel comprou seis brigadeiros, sua irmã comeu dois. Com quantos brigadeiros Daniel ficou?*

2.b) Nos problemas com transformação desconhecida sabemos o estado inicial e o estado final e precisamos descobrir qual foi a transformação.

Exemplo 2b': *Em uma batalha de cartas, na hora do recreio, Pedro começou o jogo com 15 cartas e terminou tendo 22 cartas. Pedro ganhou ou perdeu cartas? Quantas?*

Exemplo 2b'': *Luís Filipe tinha 15 figurinhas, ganhou algumas de sua mãe e ficou com 23 figurinhas. Quantas figurinhas Luís Filipe ganhou de sua mãe?*

Ambos os exemplos (2b' e 2b'') possuem transformações desconhecidas, entretanto, o exemplo 2b'' torna-se bem mais simples de ser resolvido por ter explicitamente o verbo *ganhou*, que indica que o estado inicial passou por uma adição para chegar ao estado final, portanto, através de uma subtração entre o valor do estado final e o valor do estado inicial, é possível descobrir o valor da transformação.

2.c) Nos problemas de transformação, com estado inicial desconhecido, sabemos a transformação e o estado final, precisando descobrir o estado inicial. Exemplo: *Isabella comprou alguns brigadeiros, comeu três depois do almoço, ficando ainda com sete. Quantos brigadeiros Isabella comprou?*

- 3) Os problemas de comparação comparam duas quantidades, uma delas chamada de referido e a outra chamada de referente, existe ainda a relação que é a diferença entre o referente e o referido. O referente é a quantidade de referência no problema, a relação é o que relaciona um valor ao outro através de uma adição ou subtração e o referido é o valor encontrado juntando o referente à operação relacionada. Existem problemas de comparação com referente desconhecido, com relação desconhecida ou ainda com referido desconhecido.

3.a) Nos problemas com referente desconhecido, sabemos o referido e a relação e é a relação que indica a operação matemática que deve ser realizada para encontrar o referente. Exemplo: *Marcelle tem 20 adesivos, sua prima Emily tem 5 adesivos a menos do que Marcelle. Quantos adesivos Emily possui?*

3.b) Nos problemas com relação desconhecida, conhecemos o referente e o referido e precisamos descobrir a relação. Exemplo: *Davi possui 30 figurinhas, seu amigo Miguel possui 18 figurinhas. Quantas figurinhas Davi tem a mais do que Miguel?*

3.c) Nos problemas com referido desconhecido, conhecemos o referente e a relação e precisamos encontrar o referido. Exemplo: *Laíz é a filha mais velha da família e tem 8 anos a mais do que sua irmã Manuella, que tem, atualmente, 10 anos. Qual é a idade atual de Laíz?*

O conhecimento sobre os diversos grupos de problemas possibilita ao professor muitas oportunidades de trabalho com as crianças de diferentes faixas etárias. Os exemplos apresentados evidenciam características dos problemas de composição, transformação e comparação, através de situações simples, para a fácil compreensão das características que fazem um problema de estrutura aditiva constituir um grupo ou de outro, entretanto, como afirma Vergnaud (2009, p.213): “[...] é também necessário habituar a criança a receber enunciados onde constam informações inúteis, as quais, conseqüentemente, ela deverá deixar de lado, assim como enunciados em que certas informações necessárias estão ausentes.” Dessa forma, como sublinha o autor, os estudantes precisam ter contato com problemas diversos, mais simples e mais complexos, com enunciados de fácil e difícil entendimento e que, assim como na vida, ao resolver os problemas escolares, a criança também tenha a necessidade de selecionar quais informações são úteis e quais deverão ser desprezadas por não serem oportunas.

Conhecendo os Campos Conceituais o educador consegue compreender situações, invariantes e relações que podem ser exploradas em sala de aula e, a partir desse tipo de exploração, vai entendendo quais novas intervenções são necessárias. A referida teoria associa os conteúdos matemáticos ao desenvolvimento do pensamento infantil, o que reforça o olhar para a *aprendizagem em si* como processo. Vergnaud (2009, p.212) destaca que:

[...] o professor deve estar atento ao interpretar as condutas das crianças e a não rejeitar como errados os caminhos não clássicos que ela pode empregar. Mesmo diante dos insucessos das crianças [...] frequentemente existem elementos que permitem ver o que a criança compreendeu e o que ela não compreendeu, e de, assim sendo, apoiar-se nos próprios insucessos para fornecer as explicações necessárias. (VERGNAUD, 2009, p.212)

A citação supracitada indica que os erros das crianças constituem um caminho de investigação e intervenção, pois apontam para a necessidade de novas estratégias a serem seguidas pelos professores, pois, segundo o autor, são os insucessos que indicam quais são as “explicações necessárias” (VERGNAUD, 2009, p.212).

3.2 RESOLUÇÃO E FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS: DOIS LADOS DE UMA MESMA MOEDA

A Resolução de Problemas Matemáticos é uma perspectiva muito presente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao tentar responder o que é a Resolução de Problemas, Diniz (2001) enfatiza que este é um assunto muito difundido, assim, seu conceito é constituído pela mescla de muitas concepções, desde as mais simplistas e ingênuas, até as teorias mais sofisticadas. Assim como Vergnaud (2009) apresenta as situações-problema como caminho metodológico para as aulas de Matemática, Diniz (2001) compreende a Resolução de Problemas como uma perspectiva metodológica, que seria não separar o conteúdo da metodologia, segundo a autora: “[...] a Resolução de Problemas corresponde a um modo de organizar o ensino o qual envolve mais do que aspectos puramente metodológicos, incluindo uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, do que significa aprender.” (DINIZ, 2001, p.89).

Diniz (2001) marca a Resolução de Problemas como uma concepção de inconformismo diante dos obstáculos criados por outras pessoas, o que possibilita ao educando a ampliação da criatividade e do senso crítico na aprendizagem matemática, assim, para a autora supracitada, “[...] a Resolução de problemas trata de situações que não possuem solução evidente e que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida pela maneira de usá-los em busca da solução.” (DINIZ, 2001, p.89).

A autora ainda diferencia a Resolução de Problemas tradicional da Resolução proposta por ela, pois, enquanto a tradicional estaria centrada na proposição e resolução de situações-problema, sua proposição inclui mais duas ações: o questionamento das respostas obtidas e da própria situação inicial. (DINIZ, 2001).

Diniz (2001, p.94) evidencia o processo metacognitivo presente na problematização, no qual os e as estudantes podem pensar sobre o que pensaram ou fizeram, o que, segundo a autora, seria uma forma de raciocínio mais elaborada, no qual a criança tem a oportunidade de tirar as suas dúvidas, além de refletir mais profundamente sobre situação proposta.

Outro ponto central na discussão da autora diz respeito à maneira como ela separa os problemas matemáticos em problemas convencionais e problemas não-convencionais, caracterizando os problemas ditos convencionais da seguinte maneira:

- a) é apresentado por meio de frases, diagramas ou parágrafos curtos;
- b) vem sempre após a apresentação de determinado conteúdo;
- c) todos os dados de que o resolvidor precisa aparecem explicitamente no texto;
- d) pode ser resolvido pela aplicação direta de um ou mais algoritmos;

- e) tem como tarefa básica em sua resolução a identificação de que operações são apropriadas para mostrar a solução e a transformação das informações do problema em linguagem matemática;
- f) é ponto fundamental a solução numérica correta, a qual sempre existe e é única. (DINIZ, 2001, p.89)

Segundo Diniz (2001, p.89-90), ao trabalharmos a Resolução de Problemas, utilizando apenas problemas convencionais, levamos os estudantes a certa fragilidade e insegurança quando os mesmos se veem em situações mais desafiadoras, pois muitos desses problemas convencionais são resolvidos mecanicamente, sem muita reflexão. Como destaca, muitos destes problemas possuem as informações necessárias para resolução de forma bastante explícita, o que faz com o que a criança não precise refletir muito diante do desafio de resolver este tipo de problema. Esta proposição conversa com Vergnaud (2009, p.213):

As informações pertinentes à solução de um problema podem ser dadas de muitas maneiras: - submersas entre outras em um texto, ou apresentadas de tal forma que a criança reconhece implicitamente que ela tem diante de si as informações necessárias e suficientes para a solução; - ordenadas segundo o desenrolar temporal dos fatos relatados ou, ao contrário, fornecidas em desordem ou em ordem inversa. [...] (VERGNAUD, 2009, p.213)

Vergnaud (2009, p.213) ressalta que mesmo a ordem em que as informações são apresentadas tem influência na complexidade de um problema, e destaca que, na vida, em situações reais, precisamos filtrar informações importantes, descartar informações desnecessárias, assim como construir um caminho de resolução, como destaca:

[...] a análise de uma situação real, na qual as informações não são verbalizadas, pede sempre a busca das informações necessárias e a filtragem das informações suficientes: de fato, uma situação real comporta, em geral, a par de informações suficientes, informações inúteis, por vezes prejudiciais, que devem ser descartadas, e informações que, embora necessárias, não são expressas e pedem uma busca específica. (VERGNAUD, 2009, p.213)

Diniz (2001, p.92) frisa que:

[...] enfrentar e resolver uma situação-problema não significa apenas a compreensão do que é exigido, a aplicação das técnicas ou fórmulas adequadas e a obtenção da resposta correta, mas, além disso, uma atitude de “investigação científica” em relação àquilo que está pronto. (DINIZ, 2001, p. 92)

Esse pensamento reafirma a importância da autonomia na seleção e busca de informações, o que pode ser fortalecido por um trabalho mais focado nos problemas Matemáticos, como sublinham Smole e Diniz (2001, p.72):

A dificuldade que os alunos encontram em ler e compreender textos de problemas está, entre outros fatores ligada à ausência de um trabalho específico com o texto do problema. O estilo no qual os problemas de matemática geralmente são escritos, a falta de compreensão de um conceito envolvido no problema, o uso de termos específicos de matemática que, portanto, não fazem parte do cotidiano do aluno e até

mesmo palavras que têm significados diferentes na matemática e fora dela – total, diferença, ímpar, média, volume, produto – podem constituir-se em obstáculos para que ocorra a compreensão. (SMOLE; DINIZ, 2001, p.72)

De acordo com as autoras, as professoras e professores podem tomar uma série de cuidados de modo a contribuir neste processo mais autônomo das e dos estudantes, evitando evidenciar palavras-chave, fazendo questionamentos orais, propondo que as crianças façam leituras nas quais circulem palavras que julguem importantes e/ou aquelas em que desconhecem os significados, tendo a precaução de, nas discussões coletivas, não resolver os problemas pelos estudantes, assim como “[...] não tornar esse recurso uma regra ou um conjunto de passos obrigatórios que representem um roteiro de resolução. [...]” (SMOLE; DINIZ, 2001, p.73).

Como situações-problema, compreendemos qualquer situação que permita que o estudante crie suas hipóteses e estratégias de resolução. Embora seja um espectro bastante abrangente, não consideramos situações-problema atividades que tenham enunciados como: “*Resolva seguindo o modelo*”. Embora alguns professores chamem de situação-problema este tipo de atividade no qual as crianças precisam seguir um passo-a-passo previamente determinado por adultos, achamos muito importante definir nossa compreensão do que seria um bom problema matemático, definição possível após muitos anos de docência e vivências em espaços formativos e muitas leituras dos referenciais teóricos adotados. Como destaca Smole (2003, p.73):

De modo geral, os problemas que propomos aos nossos alunos são do tipo padrão. Isto é, podem ser resolvidos pela aplicação direta de um ou mais algoritmos; a tarefa básica na sua resolução é identificar que operações ou algoritmos são apropriados para mostrar a solução e transformar a linguagem usual em linguagem matemática; a solução numericamente correta sempre existe e é única; o problema é apresentado por meio de frases, diagramas ou parágrafos curtos e vem sempre após a apresentação de determinado conteúdo ou algoritmo; todos os dados de que o resolvidor necessita aparecem explicitamente no problema. (SMOLE, 2003, p.73)

Segundo a referida autora, a maioria dos problemas convencionais acaba provocando nas crianças a substituição de todo um processo investigativo pela simples procura por uma sentença matemática que permita encontrar a resposta correta, o que tem por consequência o menor envolvimento em situações mais complexas nas quais ele precise fazer conexões e pensar criativamente, podendo desistir e esperar pelas respostas dos colegas ou do professor (SMOLE, 2003, p.73).

A autora ainda reforça que “Algumas vezes, ele resolverá o problema mecanicamente sem ter entendido o que fez e não será capaz de confiar na resposta que encontrou, ou, mesmo, de verificar se ela é adequada aos dados apresentados no enunciado.” (SMOLE, 2003, p.73).

A respeito desta discussão, podemos traçar um diálogo com Dante (2009, p.32):

A criança precisa de algum tempo e de ajuda para distinguir, na linguagem matemática, o significado de uma palavra de uso corrente. Ela faz confusão com palavras como operação, primo, dobrar, diferença, meio, vezes, conta, par, altura, base etc. É preciso que o professor faça a distinção dessas palavras para ela e esclareça o significado de termos desconhecidos. Estimule a pesquisa do significado correto de cada palavra em um glossário ou dicionário. (DANTE, 2009, p.32)

Destacamos ainda que uma potente situação-problema pode se transformar em uma atividade esvaziada de acordo com os direcionamentos e exigências que forem feitos pelos adultos às crianças. Não é difícil observar, em cadernos infantis, que muitas crianças quando copiam os enunciados dos problemas matemáticos do quadro, já deixam copiado também, no espaço destinado à resolução, as palavras “sentença matemática”, “cálculo” (fazendo referência ao algoritmo) e “reposta completa”. Como afirma Kamii (2002, p.42):

Quando as crianças têm que preencher as folhas de exercícios, não precisam organizar seus pensamentos no papel. Quando elas recebem uma folha de papel em branco com apenas o problema escrito em cima, elas têm uma chance de organizar seus pensamentos e decidir como externalizá-los no papel. (KAMII, 2002, p.42)

Kami (2002, p.43) ainda ressalta sobre o uso de materiais concretos para a resolução de problemas:

A grande variedade de representações gráficas explica por que as crianças preferem desenhar a usar fichas ou contadores. Quando lhes é apresentado um problema numérico e uma folha de papel, elas evocam imagens mentais ou ideias numéricas sem imagens e as externalizam no papel. [...] Quando as crianças usam papel e lápis, podem externalizar suas próprias ideias e usar essas representações como instrumentos. Ao contrário, fichas e materiais de contagem têm suas próprias propriedades físicas, que interferem nas ideias das crianças. Provavelmente é por isso que crianças pequenas preferem não usar fichas e materiais de contagem para resolver problemas matemáticos. (KAMII, 2002, p.43)

Em geral, essas exigências metodológicas de como os problemas matemáticos devem ser resolvidos são feitas pelos próprios professores das crianças. Todavia, tenho observado em minha turma atual e ouvido relatos semelhantes de outras colegas professoras, que diante do contexto pandêmico, ainda instaurado, as exigências de modelos de resolução têm sido apresentadas por outros adultos, como os responsáveis das crianças ou mesmo explicadoras. Isso ocorre diante do fato de muitas das atividades escolares passarem a ser feitas pelas crianças em casa, na parceria desses adultos, que não são educadores e têm como referência a maneira como aprenderam quando eram crianças.

Em complemento às contribuições apresentadas por Smole, Diniz (2001) e Vergnaud (2009), Chica (2001, p.152) e Dante (2009) apontam a formulação de problemas, pelas e pelos estudantes como uma possibilidade enriquecedora de trabalho, a partir da qual as crianças começam a ter mais confiança por vivenciarem o fazer matemática. Como mostra a autora:

Dar oportunidade para que os alunos formulem problemas é uma forma de levá-los a escrever e perceber o que é importante na elaboração e na resolução de uma dada situação; que relação há entre os dados apresentados, a pergunta a ser respondida e a resposta; como articular o texto, os dados e a operação a ser usada. Mais que isso, ao formularem problemas, os alunos sentem que têm controle sobre o fazer matemática e que podem participar desse fazer, desenvolvendo interesse e confiança diante de situações-problema. (CHICA, 2001, p.152).

Chica (2001) ainda propõe que ao formular problemas a criança começa a compreender melhor os enunciados, pois começa a observá-lo como um todo, parando de procurar e priorizar apenas os números, determinadas palavras-chave ou a pergunta presente no enunciado. Um trabalho que, segundo a autora, estimula a capacidade inventiva dos estudantes, sendo algo motivador, desafiador. (CHICA, 2001, p.152-153).

Conforme destaca Smole (2003, p.73), “[...] um bom problema deve ser interessante, desafiador e significativo para o aluno, permitindo que este formule e teste hipóteses e conjecturas.” Em relação ao trabalho de resolução de problemas com crianças pequenas, da Educação Infantil, ou mesmo dos primeiros anos do Ensino Fundamental, Smole (2003) entende que:

[...] basta a criança dominar a linguagem oral para que possa resolver problemas que para ela se apresentem.

Sabemos que não é comum o trabalho com resolução de problemas com crianças que não leem, uma vez que se considera o aluno apto a resolver problemas apenas quando tem algum controle sobre sua leitura, identifica algumas operações e sinais matemáticos. Sabemos ser forte a crença em que antes de ingressar na escola a criança não desenvolve nenhuma forma de raciocínio matemático, sendo poucas e ineficientes as habilidades que possui para resolver problemas. Nessa perspectiva, a escola seria o lugar onde o raciocínio matemático toma lugar pela primeira vez para a criança.

Essa percepção parece-nos equivocada. [...]. (SMOLE, 2003, p.95)

A autora complementa esta ideia sinalizando que “[...] não saber ler ou escrever não é sinônimo de incapacidade de ouvir e pensar [...]” (SMOLE, 2013, p.96), de acordo com a autora, “O próprio ato de desenhar muitas vezes é considerado como solução de um problema que depende de tentativa e erro, de pesquisa, de investigação, de experimentação e de comparação da solução final com o projeto inicial.” (SMOLE, 2013, p.96). Segundo Smole (2003, p.96):

Teberosky (1994) afirma que, para uma criança que ainda não é leitora, o desenho pode servir para sustentar os significados do texto. Nesse sentido, o desenho na resolução de problemas seria tanto o processo de solução como uma reescrita das condições propostas no enunciado. (SMOLE, 2003, p.96)

Esse posicionamento explicita o trabalho de resolução de problemas como algo potente mesmo com crianças pequenas, não leitoras, o que amplia muito a faixa etária com a qual

podemos propor este tipo de trabalho de resolução e até de formulação, conforme for o caso, tendo a professora como escriba ou mesmo algum colega que já escreva.

Conforme Chica (2001) pondera, a formulação de problemas é um trabalho qualitativo, que demanda certa paciência dos e das docentes, pela importância do ir e vir nesse processo de construção, que tem por objetivo resultar na construção de confiança das crianças sobre suas capacidades de aprender, e para tanto, ela sugere que algumas elaborações sejam feitas em pequenos agrupamentos, pois, segundo a autora: “[...] O receio de cometer erros é superado à medida que se tem o outro para compartilhar as dúvidas e as dificuldades surgidas no caminho.” (CHICA, 2001, p.158).

Cabe ainda salientar que, quando estão aprendendo a formular seus primeiros problemas, as crianças cometem equívocos diversos e que isso faz parte do caminho a ser percorrido por elas.

[...] muitas crianças, quando começam a formular seus problemas, cometem vários equívocos. Temos observado que nesse processo inicial de aprender a produzir textos em matemática, e especialmente problemas, elas frequentemente criam uma história, em vez de um problema, sem envolver ideias ou conceitos matemáticos, não vêm a necessidade de colocar perguntas e, até mesmo, resolvem o problema no decorrer da produção. (CHICA, 2001, p. 159).

Ainda sobre os equívocos das crianças, a autora destaca que “Em todas as interferências feitas é preciso ter atenção para que não sejam enfatizados os erros dos alunos como falhas inaceitáveis e que estão sendo mostrados para intimidá-los ou desmotivá-los.” (CHICA, 2001, p.163). Os erros são vistos por ela como etapas e, conseqüente, oportunidades para reflexão, debate e melhoria das produções.

Outro ponto de destaque para a autora relaciona-se à criação de um destinatário real para os problemas formulados pelas e pelos estudantes. “A qualidade das produções de seus textos fica determinada por sua finalidade, o que implica a responsabilidade de ser entendido, de expor seu conhecimento e as suas experiências ao olhar de outros.” (CHICA, 2001, p.163).

Segundo Chica (2001, p.173):

Formular problemas é uma ação mais complexa do que simplesmente resolver problemas. Aliás, ela traz consigo a resolução, na medida em que é preciso lidar com as dificuldades da linguagem matemática, da linguagem materna e da combinação de ambas segundo a finalidade do que foi proposto. (CHICA, 2001, p.173).

A formulação deve estar presente sempre, por ser uma proposta que ajuda a formar indivíduos autônomos que desenvolvem suas habilidades de argumentação, dedução, observação e senso crítico, no cotidiano da sala de aula. (CHICA, 2001, p.173).

Sobre a formulação de problemas, também traçamos um diálogo com Dante (2009). Antes de apresentar um pouco das muitas contribuições de Dante (2009) sobre a formulação de problemas, vale destacar que em sua escrita, o autor estrutura diversas sugestões de encaminhamento de trabalho com as crianças a partir de Polya (1954, 1977, 1981), chamado por ele “o ‘pai’ da resolução de problemas” (DANTE, 2009, p. 10). A imagem abaixo, retirada de Dante (2009), propõe resumidamente um caminho para o trabalho de resolução de problemas, etapa inicial da formulação de problemas.

Quadro 3 – As quatro fases de Polya segundo Dante

<p>Compreender o problema</p> <p>a) Você leu e compreendeu corretamente o problema?</p> <p>b) O que se pede no problema?</p> <p>c) Quais são os dados e as condições do problema?</p> <p>d) É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama?</p> <p>e) É possível estimar a resposta?</p>
<p>Elaborar um plano</p> <p>a) Qual é o seu plano para resolver o problema?</p> <p>b) Que estratégia você tentará desenvolver?</p> <p>c) Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este?</p> <p>d) Tente organizar os dados em tabelas e gráficos.</p> <p>e) Tente resolver o problema por partes.</p> <p>f) Há alguma outra estratégia?</p>
<p>Executar o plano</p> <p>a) Execute o plano elaborado, desenvolvendo-o passo a passo.</p> <p>b) Efetue todos os cálculos indicados no plano.</p> <p>c) Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.</p>
<p>Fazer o retrospecto ou verificação</p> <p>a) Examine se a solução obtida está correta.</p> <p>b) Existe outra maneira de resolver o problema?</p> <p>c) É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes?</p>

Fonte: DANTE (2009, p. 33-34)

A respeito das etapas propostas, Dante (2009, p.29) explicita que:

É claro que essas etapas não são rígidas, fixas e infalíveis. O processo de resolução de um problema é algo mais complexo e rico, que não se limita a seguir instruções passo a passo que levarão à solução, como se fosse um algoritmo. Entretanto, de modo geral elas ajudam o solucionador a se orientar durante o processo. Vejamos com mais detalhes cada uma dessas etapas, já aplicadas a um exemplo de problema-padrão considerado bastante simples. (DANTE, 2009, p.29)

Em Kamii e Housman (2002, p.232), também encontramos algumas sugestões semelhantes às propostas por Dante (2009) sobre a maneira como as professoras podem intervir no trabalho de resolução, de modo a incentivar a construção do pensamento por seus alunos.

No ensino tradicional da matemática, o professor mostra às crianças como somar, subtrair, multiplicar e dividir, e então dá problemas semelhantes para praticar. Ao contrário, nós não dizemos às crianças o que fazer e, em vez disso, damos problemas de modo que elas usem o que sabem para inventar novas formas de resolvê-los. [...] À luz dos 60 anos de pesquisa de Piaget e seus colaboradores em todo o mundo, fica claro que crianças constroem conhecimento lógico-matemático fazendo relações a partir das relações que elas criam antes. Na aritmética, portanto, podemos esperar que elas inventem uma forma de lidar com dois “cinco” em dois dados, por exemplo, se elas construíram uma noção sólida de “cinco”. Se elas não conseguem inventar uma forma, é porque o problema ainda é muito difícil para elas. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.232)

A autora enfatiza que se esforçando para imaginar maneiras de lidar com problemas, as crianças, por abstração construtiva, conseguem criar relações. Segundo ela, essas relações criadas pelas crianças de dentro para fora ou mesmo absorvidas do ambiente, não são esquecidas e dão base para as crianças em momentos posteriores (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.232).

Kamii e Housman (2002) evidenciam que os professores podem adotar estratégias que estimulem a construção de relações pelas crianças: fazer perguntas quando a criança parece não saber o que fazer, pois através das perguntas é a criança que vai decidindo se irá seguir, ou não, as sugestões dadas, como por exemplo: “O que diz a pergunta?” “O que você sabe sobre as pessoas na casa?” “Ajudaria ler o problema novamente?” “Ajudaria usar materiais de contagem (ou desenhar uma figura)?” (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.232).

Outro ponto de destaque para Kamii e Housman (2002, p.232, grifos das autoras) é dar às crianças problemas de nível apropriado. Segundo as autoras:

Dê problemas de nível adequado. As crianças inventam novas soluções usando o que elas já sabem. Isto significa que o professor deve saber o que as crianças sabem para decidir que tipo de pergunta fazer dia-a-dia. O professor, portanto, investiga as crianças com perguntas desafiadoras, mas está sempre pronto para voltar para um nível mais fácil se a maioria parecer frustrada. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.232)

Kamii e Housman (2002, p.232) propõem ainda que é muito importante encorajar as crianças a resolverem problemas e compararem suas respostas com as encontradas por seus colegas, pois para a construção do conhecimento lógico-matemático os esforços de cada criança para chegar à resposta precisam ser incentivados.

[...] Acreditamos fortemente na interação social [...] Entretanto, a interação social é mais produtiva quando cada criança tem a sua própria ideia para trocar com os outros. Nos chamados grupos cooperativos, a criança com as capacidades mais avançadas,

frequentemente faz todo o trabalho, e as outras simplesmente concordam e copiam a resposta da outra. . (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.232)

Dante (2009, p.62-63) também acredita que a resolução e a formulação de problemas deve ser uma proposta central no trabalho de Matemática. O autor sugere algumas orientações metodológicas para este trabalho, a partir das quais destacamos:

[...] Em lugar de dar essas extensas listas só de vez em quando, dê poucos problemas desafiadores (dois ou três) com bastante frequência (duas ou três vezes por semana). [...] Devemos focalizar, enfatizar e valorizar mais a análise do problema, as estratégias utilizadas, os procedimentos que podem levar à sua solução e a revisão da solução obtida, do que simplesmente a resposta correta. [...] A resolução de problemas não é uma atividade isolada, para ser desenvolvida separadamente das aulas regulares, mas deve ser parte integrante do currículo e cuidadosamente preparada para que seja realizada de modo contínuo e ativo ao longo do ano letivo, usando os conceitos e procedimentos matemáticos que estão sendo desenvolvidos. Não se aprende a resolver problemas de repente. É um processo vagaroso e contínuo, que exige planejamento e tempo. (DANTE, 2009, p.62-63)

Entre as orientações dadas pelo autor para um bom trabalho com problemas matemáticos, algumas sugerem propostas de formulação de problemas. Dante (2009, p.65) afirma que:

As crianças podem inventar os próprios problemas. Isso as motivará a ler, compreender e resolver os problemas, porque são seus. Saber formular um problema é tão importante quanto resolvê-lo corretamente. Nessa formulação, precisa-se criar não apenas um texto adequado como também números coerentes e perguntas pertinentes. (DANTE, 2009, p.65)

Na visão desse autor, propor que as crianças formulem problemas a partir de respostas dadas deve ser o início do trabalho, também chamado pelo autor de “o embrião da *formulação de problemas*”. (DANTE, 2009, p.64). No produto educacional que elaboramos (anexo 1), estruturamos diversas propostas de formulação a partir das sugestões apresentadas por Dante (2009) e Chica (2001).

4 “TIA, AQUI É PARA USAR CONTA DE MAIS OU DE MENOS?”

Neste capítulo me proponho a discutir sobre a pergunta do meu aluno. Assim, começo refletindo sobre a possível heteronomia inconscientemente presente nesta pergunta, tentando compreender o quanto minhas alunas e meus alunos estão engajados na resolução dos problemas matemáticos propostos em minha turma. Essa pergunta (*Tia, aqui é para usar conta de mais ou de menos?*) é individual, mas ao mesmo tempo coletiva, pois várias e vários estudantes faziam perguntas semelhantes a esta, demonstrando seus questionamentos diante dos enunciados propostos. A partir dos momentos cotidianos, a avaliação processual de cada um, presente em atividades rotineiras, me permite avaliar a mim mesma, como docente e minhas estratégias de ensino, o que me possibilita (re)pensar, (re)inventar, (re)construir os processos para eles, mas também com elas e eles.

Este capítulo está subdividido em quatro partes, intituladas: “Tia ou professora? Atravessamentos”, “A heteronomia em forma de pergunta”, “Os silenciamentos cotidianos” e “Linguagem materna e linguagem matemática: onde está o problema dos problemas matemáticos?”. Na primeira delas acho importante explicitar uma das maiores contradições vivenciadas a partir do meu ingresso na escola pública: a professora chamada de tia. Chamo de contradição porque algumas lutas contra as injustiças e desigualdades sempre me foram explícitas, mas as sutilezas presentes nos discursos também trazem incômodos, embora pareçam leves. Hoje tenho preocupações inclusive estéticas ao escrever, pois entendo que não há neutralidade na linguagem, assim, embora pareça uma preocupação sutil essa discussão está cheia de concepções que me atravessam e, hoje, este é um ponto para o qual ainda não tenho um posicionamento fechado.

Em seguida, apresento o conceito de heteronomia correlacionando tal conceito com a pergunta em destaque (*Tia, aqui é para usar conta de mais ou de menos?*), reflito sobre como algumas posturas docentes provocam silenciamentos na escola e por fim busco traçar um paralelo entre a linguagem materna e a linguagem matemática. Esse caminho interpretativo foi uma das minhas hipóteses iniciais para compreender e, conseqüentemente, avançar na tentativa de minimizar as dificuldades de aprendizagem de alguns/algumas estudantes. Muitos alunos e alunas conseguiam compreender os enunciados, mas não todos. Na maioria das vezes, as e os estudantes das classes populares eram os que apresentavam maior dificuldade. Meu processo de pesquisar a minha sala de aula tem, por si só, um movimento de luta, não por uma homogeneidade, mas por entender que a educação é um direito e, portanto, lutar para que todas e todos aprendam é meu dever de educadora, professora. Dentro desta perspectiva, caminhos

únicos são insuficientes. Busco então caminhos múltiplos, concebendo que uma proposta única de atividade, que aceite apenas uma estratégia única de resolução para todas e todos, é mais incompletude do que possibilidade.

4.1 TIA OU PROFESSORA? ATRAVESSAMENTOS

Quando comecei minha trajetória como professora, após meus quatro anos na Faculdade de Educação da UERJ, eu tinha um posicionamento bastante fixo em relação a ser chamada de professora e não de tia, até que em 2019, em uma aula que assisti⁸ perdi o conforto que tinha na segurança de manter meu ponto de vista e atualmente, diante da escrita da dissertação, esse é um dos pontos sobre os quais acho importante repensar, para tanto recorro a leituras para voltar a ter um posicionamento a respeito. Explicito então a minha contradição, mas como os saberes não são fixos, pode ser que até o final desta escrita eu já tenha mudado de posicionamento em relação ao termo “tia”. Para tal situação estabeleço diálogo com Esteban (2001, p.37):

[...] o conhecimento se constrói por meio de rupturas, partindo de uma profunda análise das diversas, e muitas vezes conflituosas, concepções. A produção do conhecimento é um processo ininterrupto e, por sua natureza histórica, todo conhecimento é relativo, parcial e provisório. (ESTEBAN, 2001, p.37)

Meu estranhamento com o “tia” é parte constituinte do meu cotidiano na escola pública. Chego neste segmento – anos iniciais do Ensino Fundamental – através de concurso público, antes disso, todo meu percurso docente vinha se constituindo como professora de crianças pequenas na Educação Infantil de escolas particulares e como tutora e professora substituta, no Ensino Superior, na licenciatura em Pedagogia⁹. Este destaque feito por mim para a mudança de faixa etária dos educandos aparece pois, se as crianças muito menores me chamavam de Luana, ou de professora, por que as maiores, algumas quase com a minha altura, insistiam em me chamar de tia? E mais que isso, por que esse tipo de discussão parecia não fazer sentido com grande parte de minhas novas colegas de trabalho? Desafio-me a investigar mais sobre

⁸ Disciplina “Avaliação em Educação - Desafios à ação docente no cotidiano escolar”, ministrada pela Prof.^a Dr.^a Maria Teresa Esteban no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal Fluminense.

⁹ Atuei na Educação Infantil de 2011 a 2016. Fui tutora presencial das disciplinas Matemática na Educação I e II, na modalidade semipresencial de Pedagogia da UERJ, no Consórcio CEDERJ de 2009 a 2014, nos polos Maracanã e Rocinha e durante 2013 e 2014 atuei como professora substituta, na UERJ, Campus Maracanã, com as disciplinas Educação Matemática para crianças, jovens e adultos I e II

algo que naquele espaço estava posto e supostamente confortável, encontrando diálogo em Corazza (2002, p.57) para este movimento diante de um incômodo:

[...] é este sentimento de insatisfação, que nos faz passar tanto tempo e tanto trabalho, dedicando-nos a ressignificar o que já estava significado. A desconstruir o que estava confortavelmente construído. A estranhar o que sempre foi tão familiar. A desnaturalizar o tido por natural. A duvidar do que oferecia só certezas. A desassossegar o sossegado. A assustar o tranquilo. A suspeitar das verdades colocadas acima de qualquer suspeita. A historicizar o que era concebido como terminado, seguramente transparente, simplesmente herdado, solidamente perpetuado. (CORAZZA, 2002, p.57)

Lembro que por muitas vezes insisti neste diálogo em pequenas reuniões ou mesmo nos corredores, horários de almoço ou lanche na padaria da esquina, mas se para algumas tal discussão não fazia sentido, sendo perda de tempo, ou algo menor, ouvi muitas outras vezes argumentos como: *“Gosto tanto que me chamem de tia...”*; *“Quero continuar sendo tia, porque demonstra o vínculo afetivo que eu tenho com minhas turmas”*; *“Se eles não gostassem de mim não chamariam de tia”*; *“Essa discussão é uma bobeira, há anos me chamam de tia e não me respeitam menos por isso...”* Conversando com professores homens do meu Campus as respostas foram bastante semelhantes, por isso fiz essa opção de gênero, chamando de tia, pois a quantidade de mulheres docentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ainda é muito superior à quantidade de homens.

Meu estranhamento, portanto, tange mais do que as relações professoras(a) – aluno(a). Acredito que está ali instaurada uma cultura na qual as alunas e os alunos aprenderam a fazer parte e assim, reproduzem, ano após ano, o apelido de tia e tio às suas professoras e professores. Localizo uma fala de Freire (1997, p.9-10), lida ainda no tempo de graduação, do livro *“Professora sim, tia não”*, pois foi uma das minhas leituras de referência para formação de uma opinião a respeito.

Recusar a identificação da figura do professor com a da tia não significa, de modo algum, diminuir ou menosprezar a figura da tia, da mesma forma como aceitar a identificação não traduz nenhuma valorização à lei. Significa, pelo contrário, retirar algo fundamental ao professor: sua responsabilidade profissional de que faz parte a exigência política por sua formação permanente.

A recusa, a meu ver, se deve sobretudo a duas razões principais. De um lado, evitar uma compreensão distorcida da tarefa profissional da professora, de outro, desocultar a sombra ideológica repousando manhosamente na intimidade da falsa identificação. Identificar professora com tia, o que foi e vem sendo ainda enfatizado, sobretudo na rede privada em todo o país, quase como proclamar que professoras, como boas tias, não devem brigar, não devem rebelar-se, não devem fazer greve. Quem já viu dez mil “tias” fazendo greve, sacrificando seus sobrinhos, prejudicando-os no seu aprendizado? E essa ideologia que toma o protesto necessário da professora como manifestação de seu desamor aos alunos, de sua irresponsabilidade de tias, se constitui como ponto central em que se apóia grande parte das famílias com filhos em escolas privadas. Mas também ocorre com famílias de crianças de escolas públicas. (FREIRE, 1997, p.9-10)

A partir do trecho selecionado ratifico meu incômodo e estranhamento, pois meus novos pares, agora na escola pública, não eram/são pessoas desvinculadas de seus sindicatos ou que não tivessem/tem movimentos de luta por seus direitos, assim, me parecia (e ainda parece) muito contraditório utilizar um vocabulário que, subjetivamente, representava o contrário do que se prega.

Rememorizo hoje uma aula na UFF, onde em uma apresentação de trabalho, explico a minha relação de incômodo com o termo “tia” e Maria Teresa Esteban, professora da disciplina, me traz um contraponto que acaba com a segurança presente na minha certeza, instaurada há tanto tempo, ao trazer a perspectiva, muitas vezes presente, da figura da tia para as crianças das classes populares. Ao buscar aprofundamento desta perspectiva Nilda Alves traz uma oposição ao texto de Paulo Freire: “a professora foi sendo chamada de *tia* não porque as pessoas deixaram de ter respeito por elas, mas porque, ao contrário, elas passaram a ter contato com grupos sociais que respeitavam a sua sabedoria específica, como respeitava a de seus maiores.” (ALVES, 2003, p.3).

Encontro mais elementos para este diálogo em Tavares (2008, p.170):

Ao associar novamente à figura da professora a de Tia, não estou interessada em polarizar a questão profissão x parentesco; faço-o a partir de um novo olhar que, sem negar a abordagem da desprofissionalização e crescente desvalorização do magistério, seja pela feminização, seja pela transformação da professora num parente posição, mostra outras implicações. (TAVARES, 2008, p. 170)

Tavares (2008, p.167) traz uma discussão sobre o enegrecimento da sala de aula, reforçando que “[...] quando crianças e professoras de todas as etnias, em especial negras e/ou mestiças, tomam a sala de aula em suas mãos e (re)inventam ‘o(s) sentido(s) da escola’” e para tanto, a autora faz uma breve recuperação da cultura afro-brasileira, explicitando o lugar de centralidade dado à mulher neste contexto:

Acredito que o confronto identitário dessa professora, com as alteridades das “Tias baianas” que educaram gerações de meninos/as negros/as neste século em nossa cidade, pode ser um dispositivo alentador para que outras subjetividades docentes possam se afirmar, se constituir, se potencializar e, por projeto político-amoroso, se enraizar na escola sob forma de compromisso, de “solidariedade de preocupações”, tendo como horizonte uma escola identificada com a dialética do ensinar e aprender, porque fundamentada em permanente interação com os movimentos da vida. (TAVARES, 2008, p.169)

Como Tavares (2008, p.169) destaca, é importante compreender o contexto histórico em que as “Tias Negras” surgem no Brasil, especificamente na cidade do Rio de Janeiro, entretanto, existem maiores dificuldades para resgatar acontecimentos registrados, essencialmente, pela oralidade. A autora considera que:

[...] reconstituir uma história feita de interstícios, lacunas e silêncios, não é uma tarefa simples. Quando as fontes escritas inexistem, são dispersas e/ou reticentes, é preciso ler por trás das linhas, buscar as informações no disperso, no interdito. Praticar uma leitura a contrapelo da realidade, escovando a história pelo avesso, como nos ensina Benjamin. (TAVARES, 2008, p.169)

Buscando informações “no disperso” encontro Velloso¹⁰ (1990), pesquisadora que através de ampla pesquisa bibliográfica e diversas entrevistas ao longo da década de 1980, consegue elaborar uma narrativa que contextualiza a força das tias baianas na construção da identidade e das “redes de sociabilidade” (VELLOSO, 1990, p.2) num cenário de modernização da cidade do Rio de Janeiro, capital da República. A autora elucida o processo de construção da Pequena África¹¹ como espaço de fortaleza cultural dos baianos negros já instalados na cidade, assim como a força da participação das “Tias Negras” que, gradativamente, transformaram suas casas em espaços de acolhida e proteção aos recém-chegados na cidade. “Para eles, demarcar e defender o pedaço era uma estratégia de sobrevivência, que aparecia nas mais variadas práticas do cotidiano” (p. 2) a “sobrevivência na cidade hostil”. (VELLOSO, 1990, p.3). Velloso (1990, p.2) afirma que:

É aqui precisamente que vai ocorrer o fosso entre Estado e sociedade. Explicando melhor: no domínio formal, um Estado europeizado que luta por impor padrões de conduta e valores culturais tidos como universais; no real, uma sociedade extremamente fragmentada que, muitas vezes, cria seus próprios canais de integração à margem da vida política tradicional. (VELLOSO, 1990, p.2)

De acordo com a autora, a cidade do Rio, que desde o século XVIII, era um dos maiores portos negreiros do Brasil, passava por um projeto modernizador que buscava homogeneidade e, mais explicitamente nesse contexto, as elites buscavam acabar com alguns territórios, chamados por elas de “Cidade sertaneja, aldeamento indígena, feira africana”.

Imigrantes nordestinos, índios, ciganos e negros são vistos como elementos indesejáveis, incapazes de serem absorvidos pela “cidade moderna”. Dentro desse contexto é que vai vivificar a idéia de pertencimento ao pedaço, onde é clara para o grupo marginalizado a noção do “nós” e “eles”. O fato de pertencer a um espaço não traduz vínculos de propriedade (fundiária) mas sim uma rede de relações. Esta rede é de tal forma interiorizada que acaba fazendo parte da própria identidade do indivíduo. (VELLOSO, 1990, p.2-3)

¹⁰ Mônica Pimenta Velloso (1990) é uma das referências selecionada por Maria Tereza Goudard Tavares (2008), assim, suas escolhas teóricas e epistemológicas dialogam.

¹¹ Pequena África é nome dado por Heitor dos Prazeres a uma região do Rio de Janeiro compreendida pela zona portuária do Rio de Janeiro, Gamboa, Saúde onde se encontra a Comunidade Remanescentes de Quilombos da Pedra do Sal, Santo Cristo, e outros locais habitados por escravizados alforriados e que de 1850 até 1920 foram conhecidos por Pequena África. (Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Pequena_%C3%81frica Acesso: 25 out. 2020)

As Tias negras - Sadata, Daviana, Ciata, Biabiana, Perpétua, entre outras tantas – ajudaram a construir a rede de sociabilidade, pois, através do acolhimento que transformou suas casas em “cantos” que fortaleciam a cultura afro-baiana, a partir de uma rede de intercâmbios encabeçadas por essas mulheres, criaram “[...] O pedaço onde era possível unir esforços, dividir tarefas, enfim, reunir os fragmentos de uma cultura que se via constantemente ameaçada. Acontece que esse estreito convívio entre as pessoas acabou ampliando a família nuclear, dando surgimento à “grande família”. (VELLOSO, 1990, p.6).

Alves (2003), Tavares (2008) e Velloso (1990) correlacionam as tias negras às tias professoras das classes populares. Velloso mostra a construção do conceito de família nas classes populares como bastante distinta da família burguesa pois, se para a burguesia os laços sanguíneos determinam a família nuclear, para as classes populares, a liderança informal que exerciam as tias extrapolava a relação consanguínea, exercendo até mesmo maior autoridade sobre as crianças do que os pais. , “elas eram alvo do respeito, admiração, carinho e prestígio. As “tias” certamente são o exemplo mais concreto desse tipo de socialidade, típico das camadas populares.” (VELLOSO, 1990, p. 7) Segundo a autora:

Na “grande família”, baseada predominantemente em laços étnicos, elas assumem o papel de verdadeiras matriarcas. São elas que sempre estão a par de tudo, preocupando-se com a sorte de todos, até dos “filhos” mais afastados. Na maior parte das vezes, são elas que decidem, providenciam e batalham no dia-a-dia. (VELLOSO, 1990, p.10)

Para essas crianças, os saberes eram transmitidos de muitas formas, através do exemplo e da oralidade “fora dos canais formais de comunicação”, assim as tias eram, entre outras coisas, as professoras da vida. Referindo-se à transmissão de saberes pelas tias, Velloso (1990) entende que “São elas que ensinam aos netos (consangüíneos ou não) as mais variadas coisas, desde histórias e cantigas até pequenos serviços que poderão ajudar na sobrevivência.” (p. 13-14). Como Velloso (1990, p.17) destaca, um paradoxo entre força e invisibilidade:

É precisamente por este anonimato ou por esta invisibilidade que a mulher paradoxalmente aparece. Ela consegue captar e exprimir toda uma forma de comunicação que foge aos códigos dominantes. “Alma do bairro” ou “dona do pedaço”, a mulher fala a linguagem das ruas simplesmente porque está em sintonia com elas. (VELLOSO, 1990, p. 17)

É possível correlacionar o movimento já existente naquela época com as mais recentes tentativas de pesquisar com o cotidiano, pesquisar com as crianças, pesquisar com os saberes das classes populares. Ao pensar a minha prática e meu cotidiano, em que me constituo professora pesquisadora, ainda não naturalizei ser chamada de tia, entretanto, diante das reflexões expostas aqui, compreendo a profundidade e a valorização de um termo possuidor de

tanto significado em uma história que, há anos, vem sendo intencionalmente apagada. Assim, acredito que da próxima vez que for chamada de tia, entenderei quase que como uma homenagem à Tia Ciata, Tia Bibiana, ou tantas outras, essas tias fortes que tão bem representam a luta e a força da mulher.

Na próxima seção, continuo refletindo sobre a pergunta *Tia, aqui é para usar conta de mais ou de menos?*, mas agora sobre outra perspectiva, apresentando o conceito de heteronomia¹².

4.2 A HETERONOMIA EM FORMA DE PERGUNTA

- *Tia, aqui é pra usar conta de mais ou de menos?* Essa pergunta ressoou em minha cabeça muitas vezes, inicialmente me culpabilizava pelo não aprendizado de alguns, com o passar do tempo, compreendi que meu incomodo, e consequente busca por estratégias, podia ser uma das melhores ações na tentativa de incluir os que o sistema às vezes exclui, a partir do desejo de homogeneidade legitimado pelo discurso da meritocracia, que autoriza a reprovação, culpabilizando os estudantes e suas famílias pelo não aprendizado, como destaca Poppovic (1981):

[...] essa teoria continua apontando para um só culpado: o aluno que vem de uma família pobre e, portanto, despreparado para os padrões exigidos pela escola; seria essa a razão do fracasso. A instituição escolar, seus valores, seus métodos, seus critérios, sua didática, sua organização continuam fora do debate. (POPOVIC, 1981 *apud* CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1986, p.26)

Minha reflexão inicial sobre a pergunta do(s) estudante(s) buscava identificar se o vocabulário empregado nos enunciados estava inadequado ou se faltava ao(s) estudante(s) repertório suficiente para construir um caminho de resolução da consigna, entretanto, com o passar do tempo, comecei a pensar se a heteronomia, geralmente presente na relação adulto-criança, mas que eu tanto buscava reduzir, estava influenciando na maneira como minhas e meus estudantes se relacionavam com a construção de saberes matemáticos.

A pergunta deles é simples, mas a sutileza me parece dizer muito mais do que as palavras em si. Tento auscultar (ROCHA, 2008) o nosso cotidiano, a partir não só do que é dito, mas também do que é visto, sentido, vivido. Compreendo que na pergunta “- *Tia, aqui é pra usar conta de mais ou de menos?*” tem uma mistura de “Que conta você quer que eu use?” ou, “Como

¹² Em um sentido piagetiano, autonomia significa a capacidade de decidir por si próprio entre certo e errado na esfera moral, e entre verdade e inverdade na esfera intelectual, levando em conta fatores relevantes, independente de recompensa e punição. Autonomia é o oposto de heteronomia. Pessoas heterônomas são governadas por outra pessoa, na medida em que são incapazes de fazer julgamentos por si próprias. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.74)

posso te agradar?”, ou ainda, “Como faço para acertar, escrevendo exatamente o que você espera ler para assim não ficar reprovado (mais uma vez)?”

Repito, é uma pergunta bem simples, mas me soa dolorida, pois me remete à Luana criança, cheia de medo de errar e perder a bolsa, com receio enorme de reprovar ou decepcionar alguém. De alguma forma, nossas vivências, tão singulares, se repetem nas vivências com nossas alunas e nossos alunos, então questiono se as estratégias para ter uma sala de aula que valorize o diálogo, a troca de experiências e a multiplicidade de saberes tem sido suficientes e, para tal reflexão, recorro a DeVries e Zan (1998, p.61):

[...] as relações com companheiros caracterizam-se por uma igualdade que jamais pode ser alcançada nas relações adulto-criança, não importando o quanto o adulto tente minimizar a heteronomia. As relações com companheiros podem levar ao reconhecimento da reciprocidade implícita nas relações de igualdade. [...] uma vez que a autonomia pode ocorrer apenas em um relacionamento de igualdade, as crianças são mais capazes de pensar e agir de forma autônoma com outras crianças do que com a maior parte dos adultos. (DeVries; Zan, 1998, p.61)

As autoras, lidas por mim quando ainda atuava na Educação Infantil, mudaram, significativamente, meu olhar e postura na interação com minhas crianças, me levando a compreender que a relação acaba sendo mais ou menos heterônoma a partir de muitos aspectos, entre eles, o quanto a sala de aula é verdadeiramente dialógica. Todavia, não conheci minhas e meus estudantes em seus primeiros anos de escolaridade, assim, ao chegar ao 3º ou 4º anos do Ensino Fundamental, todas e todos possuem um grande repertório de interações com outras(os) professoras(es) e muitos outros adultos, o que de alguma forma, tem influência em nossa relação. Outro aspecto que considero relevante é a maneira como algumas e alguns docentes trabalham a resolução de problemas em suas salas de aula. Em uma conversa que tive sobre avaliação com uma colega de trabalho¹³, que naquele ano dava aula para crianças menores, ela dizia, com certo orgulho, o quanto era exigente em suas correções, assim, descontava “pontos”¹⁴ das crianças que não escrevessem resposta completa, sentença matemática e algoritmo, mesmo em propostas que envolviam números pequenos, que poderiam ser resolvidas através de cálculo mental por exemplo. “[...] a ilusão de que os índices de reprovação revelam certa rigorosidade necessária ao educador” (FREIRE, 2001, p.49). Reflito se as nossas concepções completamente antagônicas de avaliação e até de trabalho com problemas matemáticos, estando na mesma instituição de ensino, traz ao estudante certo equívoco quanto às minhas expectativas, desta

¹³ Anotações do meu caderno de registros, em abril de 2018.

¹⁴ A palavra pontos está entre aspas, pois, na instituição onde a pesquisa ocorreu, no primeiro ciclo, constituído pelo primeiro, segundo e terceiro anos, a avaliação dos estudantes é feita através de descritores e não de pontuação numérica.

forma, se tratando especialmente de alunas e alunos das classes populares, muitas vezes taxados como mais difíceis e, ocasionalmente, com histórico de reprovação ou reprovações, qual poderia ser meu posicionamento de forma a reduzir a heteronomia? Quero que a pergunta externalizada a mim (“[...] aqui é pra usar conta de mais ou de menos?”), mas que poderia ser interna, sobre a necessidade de somar ou subtrair, parta do desejo da e do estudante em resolver a situação proposta e não em atender unicamente à minha expectativa.

Sobre isso Kamii e Housman (2002, p.230-231) destacam que posturas dos professores como o uso de dispositivos específicos podem funcionar como formas brandas de suborno:

Professores que usam folhas de exercícios frequentemente distribuem adesivos os carinhas risonhas. Estes dispositivos fazem as crianças sentir-se bem, mas são formas brandas de suborno que reforçam a heteronomia delas. Nenhuma destas recompensas é necessária quando situações cotidianas, problemas matemáticos e jogos são usados. As crianças *escolhem* envolver-se nestas atividades e *tentam tornar-se cada vez melhores nelas*. Algumas crianças até perguntam se podem levar o jogo de cartas para o recreio, mas elas nunca perguntam se podem levar uma folha de exercícios para o recreio. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.230-231, grifos das autoras)

Entre os pressupostos adotados nesta pesquisa, destacamos ideias piagetianas, visto que além de concordâncias individuais nossas¹⁵, alguns dos autores que referenciam esta escrita, como Vergnaud (2009) e Kamii e Housman (2002, p.15) recorrem a Piaget explicitamente. Muitas das escolhas que fazemos no dia a dia da sala de aula estão ancoradas nestas concepções misturadas a tantas outras, que nos fazem tanto sentido e que já estão tão naturalizadas para nós, que algumas vezes parece difícil delimitarmos a origem de cada uma das ações e escolhas que fazemos.

A teoria de Piaget fornece a explicação científica mais convincente de como as crianças adquirem conceitos numéricos. Ela afirma, basicamente, que o conhecimento lógico-matemático, incluindo número e aritmética é construído (criado) por cada criança de dentro para fora, na interação com o ambiente. Em outras palavras, o conhecimento lógico-matemático não é adquirido diretamente do ambiente por interação. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.15)

Outro ponto de destaque para Piaget que dialoga o ponto citado acima se refere à interação social, pois segundo o autor, esta interação impacta no desenvolvimento da lógica nas crianças. Kamii e Housman (2002, p.56, grifos das autoras) afirmam:

[...] Quando outras crianças expressam outros pontos de vista, são obrigadas a *descentrar*, ou coordenar as suas próprias perspectivas com as dos outros. Em outras palavras, quando as crianças trocam pontos de vista com as outras, elas não podem continuar egocêntricas e ilógicas, pois são obrigadas a comparar as relações que estão fazendo àquelas que os outros estão fazendo. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.56)

¹⁵ Piaget é uma das referências adotadas nesta pesquisa, entretanto, destacamos que o intervalo de tempo entre a época em que suas pesquisas foram realizadas e o momento presente precisa ser considerado. Fazemos também uma ressalva quanto ao contexto, visto que a pesquisa foi realizada com crianças europeias de classe média.

Como as autoras afirmam: “De acordo com Piaget (1932/1965), concordar e discordar dos outros é indispensável não apenas para o desenvolvimento cognitivo das crianças, mas também para o seu desenvolvimento sociomoral.” (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.69). Além disso, segundo elas: “A troca de pontos de vista é fundamental para o desenvolvimento da lógica, porque essas trocas necessitam de esforços para descentrar, para ver as coisas do ponto de vista das outras pessoas e para ser coerente e consistente na comunicação com os outros”. (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.58)

Através de momentos de troca entre as crianças possibilitamos momentos em que elas se sintam mais confortáveis para trocar saberes, concordando ou discordando umas das outras, pois essa relação mais horizontal é fortalecida pelos pares. Kamii e Housman (2002, p.79) destacam que:

Infelizmente as crianças não são encorajadas a pensar autonomamente na escola. Os professores usam a recompensa e a punição na esfera intelectual, também, para conseguir que as crianças deem respostas “corretas”. [...] O resultado deste tipo de ensino é que quando passeamos por uma sala de aula de 1ª série, enquanto as crianças estão trabalhando nas folhas de exercício, e paramos para perguntar a determinadas crianças como elas chegaram àquelas respostas, elas tipicamente reagem pegando suas borrachas, mesmo que suas respostas estejam perfeitamente corretas! (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.79)

Em contrapartida, momentos em que as crianças precisam explicar seus raciocínios para outras pessoas são muito favoráveis, nestes momentos, quando cometem equívocos, elas geralmente conseguem se corrigir enquanto organizam seu pensamento para explicar ao outro. “A criança que tenta que tenta explicar seu raciocínio tem que se descentrar e considerar a perspectiva da outra pessoa a fim de compreender. Essa coordenação de pontos de vista frequentemente leva a um nível mais alto de lógica [...]” (KAMII; HOUSMAN, 2002, p.79)

Reafirmo que a escolha pelos problemas matemáticos se deve justamente pela liberdade. Diferentemente de um enunciado como “arme e efetue” ou “resolva de acordo com o modelo”, quando eu digo “Olhei por baixo de uma porta e vi 5 pés e 8 patas, o que tinha atrás da porta?” ou então “Maria tinha 87 livros. Perto de sua casa estão construindo uma biblioteca popular. Maria resolveu doar alguns para esta biblioteca e ficou com 62 livros. Quantos livros Maria doou para a biblioteca?”, os enunciados de problemas não indicam, ou pelo menos não deveriam indicar, o caminho de resolução dos mesmos. O primeiro problema listado aqui é um problema aberto, facilmente resolvido por crianças menores, que tenham cinco ou seis anos, e não possui uma única possibilidade de resposta, já vi crianças responderem que atrás da porta tinham “5 sacis e 2 gatos”, “5 pessoas com uma perna levantada e 4 galinhas”, “2 pessoas com duas pernas,

1 pessoa que só tem uma perna, 1 cachorro e 2 galinhas”, neste caso, todas as respostas estão corretas. O segundo problema, que fala dos livros doados à biblioteca, apresenta como resposta correta 15 livros, ainda assim, é possível chegar a esse resultado de inúmeras maneiras, seja por desenhos, esquemas, contando nos dedos ou mesmo por algoritmos, mas não apenas por algoritmos. Mesmo que a/o estudante opte por algoritmos, ela/ele pode utilizar o 87 menos 62, como também 80 menos 60 e 7 menos 2, ou ainda, partir do caminho inverso, utilizando estimativas e fazendo adições sucessivas ao 62 até chegar em 87. E assim, *a conta de mais* ou *a conta de menos* estariam corretas.

4.3 OS SILENCIAMENTOS COTIDIANOS

Ainda refletindo sobre a heteronomia e os impactos dessa construção para a *aprendizagem*ino, é importante refletir sobre a maneira como a escola compreende as dificuldades das crianças, pois na sutileza de um olhar da professora, para determinado questionamento em sala de aula, existe a possibilidade de minimizar o lugar de fala das crianças, mesmo que sem intencionalidade.

O esforço de uma criança para compreender, por exemplo, pode ser interpretado como dificuldade. Entre as regras implícitas da escola primária existe uma segunda a qual o bom aluno compreende logo o que a professora ensina. Ou compreende ou aceita, não há como distinguir. Quem quiser entender, e por isso perguntar, pode ser identificado como alguém que não entende logo. Quem não se importa em entender, aceitar as regras, quaisquer que sejam, pode ser reconhecido como um bom aluno. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995, p.176).

É possível correlacionar a heteronomia supracitada e a reflexão sugerida por Carraher, Carraher e Schliemann (1995, p.176), quando defendem que “A escola não tem condições de distinguir entre o aluno que compreende e o que simplesmente aceita”. Assim, a ideia de heteronomia faria relação com as “regras implícitas” citadas, nas quais o bom aluno e a boa aluna seriam aqueles que não questionam. Esse tipo de aceitação pode ser vista em diferentes contextos no cotidiano escolar, na resolução de problemas inclusive, quando uma criança busca saber qual o caminho adotado por sua professora para reproduzi-lo em seus problemas.

O que vemos é que mesmo na escola pública, as alunas e os alunos das classes populares, muitas vezes parecem estar mais *acostumados* às tentativas de silenciamento presentes ao longo de tantos anos de escolaridade do que os demais; mas não de um silenciamento explícito, é um silenciamento velado, vestido de inadequação ou de dificuldade de aprendizagem na resolução de exercícios xerocados, iguais para toda a turma, ou até xerocados de anos anteriores. Assim, a heteronomia é a roupa que lhes cabe, o uniforme que as/os coloca com a “postura de

estudante”: calada/o, que não atrapalha, que não faz perguntas e que reproduz os modelos. Lutar, nesse sentido, do meu lugar de professora, significa trazer os conteúdos presentes no currículo e documentos oficiais, mas também possibilitar a reflexão, a fala, o debate. Lutar é pensar em estratégias de acesso, mas também de permanência, participação, compreensão, aprovação, como nos traz Freire (2001, p.49):

[...] me parece importante deixar claro que a educação popular cuja posta em prática, em termos amplos, profundos e radicais, numa sociedade de classe, se constitui como um nadar contra a correnteza é exatamente a que, substantivamente democrática, jamais separa do ensino dos conteúdos o desvelamento da realidade. É a que estimula a presença organizada das classes sociais populares na luta em favor da transformação democrática da sociedade, no sentido da superação das injustiças sociais. É a que respeita os educandos, não importa qual seja sua posição de classe e, por isso mesmo, leva em consideração, seriamente, o seu saber de experiência feito, a partir do qual trabalha o conhecimento com rigor de aproximação aos objetos. É o que trabalha, incansavelmente, a boa qualidade do ensino, a que se esforça em intensificar os índices de aprovação através de rigoroso trabalho docente e não com frouxidão assistencialista [...]. (Freire, 2001, p.49)

Freire (2001), ao apresentar a educação como caminho que favorece a transformação social, reafirma a importância do trabalho docente como desvelamento da realidade, possibilitando transformação democrática da realidade. Esse desvelamento tem relação com o não silenciamento, com a não neutralidade. O desvelamento é escolha, não uma, mas muitas. A escolha por não fechar os olhos para a realidade, às vezes tão escancarada, de nossas e nossos estudantes, nossas e nossos colegas, nossa comunidade, nosso país.

A *aprendizagem em ensino* como forma de desvelamento implica mais do que a escolha de conteúdos que muitas vezes não estão no currículo, é uma mudança de postura docente.

[...] uma repreensão pode romper os últimos fios que conectavam um/a determinado/a aluno/a à aula e por outras vezes pode trazer algum/a aluno/a “de volta”; o modo como escutamos o/a aluno/a pode contribuir para que ele potencialize sua expressão ou se cale; corrigir uma resposta errada pode ajudar o/a aluno/a a aprender o que ainda não sabia, mas também pode paralisar seu movimento em direção a novos conhecimentos. Pequenos atos cotidianos, às vezes irrefletidos, mas que podem alterar significativamente a dinâmica do processo. [...] (ESTEBAN, 2001, p.175)

Esteban (2001) apresenta proposições que nos fazem refletir sobre a necessidade de considerar que a tomada de decisão tem inúmeras consequências diante de um grupo, que é coletivo, mas ao mesmo tempo singular. Assim, a sala de aula se configura como espaço que também potencializa silêncios, a partir das escolhas docentes, algumas explícitas, mas outras muito sutis, imperceptíveis para alguns – às vezes até para a/o docente que simplesmente reproduz modelos, sem refletir muito sobre suas ações e para o quanto buscam disciplinamento e homogeneização.

O disciplinamento ocorre através de um conjunto de ações sutis, de difícil identificação. A violência simbólica, menos perceptível, dificulta que o sujeito identifique o agressor, o que contribui para que ele vá internalizando um forte sentimento de inferioridade e de culpa por seu fracasso, por suas impossibilidades. (ESTEBAN, 2001, p.108)

O trabalho com a formulação de problemas matemáticos precede um olhar para a Matemática, ainda vista como ciência dura, de interesse técnico, a favor da tecnologia e do progresso (SKOVSMOSE, 2014, p.18-19) configurando nesse sentido, uma “disciplina” que, mesmo no contexto escolar, apresenta uma roupagem mais enrijecida, com enunciados que se aproximam de comandos que devem ser seguidos pelos educandos. De acordo com o autor:

Se a questão é entender matemática, as regras e os enquadramentos característicos de seu ensino tradicional soam irracionais. Por outro lado, parece que se cumpre um propósito – quando estudantes completam o longo processo de formação, com seus mais de 10 mil exercícios resolvidos. Essa aprendizagem materializa-se numa obediência cega às ordens. Observe o estilo da redação das questões: “Simplifique a expressão...!” “Resolva a equação...!” “Encontre o x tal que...!”, “Calcule quanto Pedro economizaria se...!”.

Esses exercícios parecem tomar a forma de longas sequências de ordens. Será que o ensino de matemática tradicional contribui para embutir nos alunos uma obediência cega que os habilita a participar de processos de produção em que a execução de ordens sem questionamento é um requisito essencial? Será que tal obediência é uma condição necessária para o funcionamento de tantos postos de trabalho existentes, e o papel do ensino de matemática tradicional é justamente ajudar a estabelecer essa condição? Será que uma obediência cega, da qual faz parte certa submissão ao regime de verdades, alimenta a apatia social e política que tanto é apreciada pelas forças do mercado de trabalho? [...] (SKOVSMOSE, 2014, p.18-19)

Silenciamento, adestramento, reprodução, não autoria, fracasso, exclusão. Embora não sejam sinônimos, é possível agrupar tais conceitos, pois no dia a dia das salas de aula, eles caminham juntos, em práticas que invisibilizam as diferenças e as singularidades.

4.4 LINGUAGEM MATERNA E LINGUAGEM MATEMÁTICA: ONDE ESTÁ O PROBLEMA DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS?

Ainda pensando nos fatores que causam os silenciamentos em sala de aula, destaco a incompreensão dos textos, contextos e pretextos (algumas vezes) utilizados nos mais diversos tipos de enunciados matemáticos. De maneira geral, já há um grande distanciamento entre língua falada e a linguagem escrita, ainda mais se nos referirmos à linguagem escrita na escola; mas o abismo é ainda maior ao compararmos a língua materna¹⁶ e a linguagem matemática.

¹⁶ Alguns autores consultados também chamam a língua materna de linguagem comum, linguagem corrente ou linguagem natural.

Em uma turma, bastante heterogênea, grande parte das crianças apresenta compreensões distintas de um mesmo enunciado, precisando de ajuda para interpretá-lo, e esta situação se acentua em relação aos problemas presentes nos livros didáticos. Em geral, os livros que podem ser utilizados nas escolas públicas, sendo pré-selecionados pelo Ministério da Educação e posteriormente enviados às mais diversas escolas de todo o país, são iguais. Inúmeros municípios, de todo o Brasil – um país enorme e tão múltiplo como o nosso – recebem os mesmos livros. Os autores dos livros didáticos seguem normativas diversas para produção dos livros, buscam trazer uma linguagem mais coloquial, de acordo com a faixa etária proposta, entretanto, mais do que saber Matemática, alguns conhecimentos etnográficos também seriam necessários para que houvesse adequação do texto presente nos livros, à realidade de grande parte das crianças da escola pública, assim os contextos de vida das tantas crianças brasileiras acabam sendo pouco considerados.

As crianças das classes populares, mais do que outras que também frequentam as escolas públicas, muitas vezes não se veem nos enunciados de seus livros, que corriqueiramente elegem o contexto das crianças da classe média, talvez por ser o único contexto conhecido pelo autor do livro “escolhido”¹⁷. Tal ideia encontra diálogo com Araújo (2008, p. 149, grifos da autora), quando a autora destaca a invisibilidade das crianças das classes populares no ambiente alfabetizador:

Homogeneizar o ambiente alfabetizador, a partir da seleção de atividades e conteúdos mais relacionados às experiências das crianças das classes médias, acaba por *invisibilizar* as diferenças culturais e as discriminações sofridas a partir dessas diferenças pelas crianças das classes populares no cotidiano da escola.

Para a maioria das crianças pobres, afro-descendentes, moradoras das periferias, a alfabetização vem acompanhada de uma forte desqualificação de seus saberes, valores, linguagens. (ARAÚJO, 2008, p.149, grifos da autora)

Muitas vezes então, nós professoras e professores das diversas escolas públicas do país, ficamos incomodados com a falta de adequação encontrada nos enunciados, mas por que nossas alunas e nossos alunos ainda apresentam dificuldades mesmo quando nós formulamos os problemas que utilizaremos com nossas turmas? Azevedo e Rowell (s/d) apresentam uma argumentação sobre a artificialidade ocasionalmente presente nas propostas da educação formal, um dos motivos que, possivelmente, tenha relação com o meu questionamento. Segundo as autoras, há uma grande distância entre a educação formal e a informal, pois:

¹⁷ Coloco aspas na palavra “escolhido”, pois em muitas escolas, assim como na qual trabalho, nós professoras podemos escolher o livro que será utilizado durante três anos subsequentes, entretanto, a escolha é restrita à algumas coleções enviadas, além disso, a coleção precisa ser a mesma para diversos anos de escolaridade, assim, talvez um livro seja utilizado no 3º ano, por exemplo, não porque a equipe do 3º ano o escolheu, mas porque a coleção daquele livro pode ser a mais adequada (dentre as opções enviadas) ao 1º, 4º e 5º anos.

[...] situado artificialmente – em oposição à circunstancialidade que define o processo de educação informal, a educação formal tem tempos e espaços definidos, ocorre por meio da criação de ambientes de aprendizagem, antecipando necessidades e conflitos que supostamente fazem parte da vida em sociedade. (AZEVEDO; ROWELL, s/d, p.4)

Segundo as autoras, “uma aprendizagem decorre de uma necessidade”, desta forma, a sala de aula como simulação da realidade dos educandos pode ser um caminho assertivo de modo a favorecer uma aprendizagem significativa dos estudantes. Destaco como simulação da realidade o trabalho de resolução de problemas matemáticos.

É também fundamental ao professor reconhecer o ensino como uma simulação do processo natural da aprendizagem pela educação informal, pois, naturalmente, uma aprendizagem decorre de uma necessidade, esta criada pelos desafios que conflituam, desestabilizam e mobilizam as estruturas cognitivas do sujeito na sua relação com o mundo. Só assim o professor, mesmo ciente da artificialização que tal simulação implica, poderá aproximar ao máximo a aprendizagem escolar da aprendizagem cotidiana, tornando-a significativa e, portanto, efetiva e eficaz. (AZEVEDO; ROWELL, s/d, p.7)

Por outro lado, Carraher, Carraher e Schliemann (1995, p.47) apresentam a motivação das e dos estudantes como um contraponto que merece ser considerado, quando destacam que as consequências do erro na resolução de problemas na vida são bastante diferentes das consequências de um erro escolar, quando exemplificam a situação de uma criança que precise trabalhar.

[...] é possível que a motivação não seja a mesma na situação de venda na rua e na escola. Na venda, um erro a favor do freguês implica perda de dinheiro e um erro contra pode resultar na perda do freguês. Na escola, as consequências do erro certamente não são as mesmas, o que torna difícil avaliar se o tipo e o nível de motivação nas duas situações podem ser comparados. No entanto, é possível que a explicação para essa grande diferença entre a eficiência das crianças na escola e na venda não resulte de diferenças nem na motivação nem no relacionamento com o examinador, mas de diferenças nas estratégias cognitivas escolhidas para a resolução dos problemas. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995, p.47)

A realidade presente nas escolas é tão múltipla que às vezes temos dificuldade em enxergar as nuances, vendo as infâncias com as nossas lentes, a partir dos referenciais vividos. Quando criamos problemas que utilizem contextos de compras no *shopping*, por exemplo, como é algo comum em nosso cotidiano, parece ser também comum aos de nossas e nossos estudantes, quando na verdade, isso não é garantia. Temos alunas e alunos que trabalham em sinais, feiras, temos alunas e alunos que pedem dinheiro nas ruas e em seus contextos de vida a Matemática é inerente, muitas vezes antes de ingressarem nas escolas.

Carraher, Carraher e Schliemann (1995, p.58, grifos dos autores) nos relatam experiências matemáticas a partir da oralidade. Elejo uma para dialogar:

Lúcia. Situação: problema verbal. Operação: 200 – 35:

“Se fosse trinta, o resultado era setenta. Mas é trinta e cinco. Então é sessenta e cinco”. [O 35 foi decomposto em 30 e 5, um procedimento que permite à criança trabalhar apenas com centenas e dezenas; as unidades foram consideradas posteriormente. Da mesma forma, o 200 foi decomposto em 100 e 100; uma das centenas foi reservada enquanto a outra foi utilizada no procedimento de computação]. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995, p. 58)

A partir da situação narrada, é possível perceber quantos conhecimentos Lúcia possui sobre a subtração. Utilizando a decomposição como estratégia, através de cálculo mental, a criança realiza o cálculo pedido e demonstra, oralmente, o caminho percorrido para chegar ao resultado; o que demonstra que a oralidade pode ser mais um caminho utilizado na escola para reduzir o distanciamento entre a linguagem materna falada e a linguagem matemática escrita.

Em busca de caminhos que minimizem o distanciamento entre linguagem falada e linguagem matemática escrita na escola, o uso de materiais manipuláveis diversos, sejam eles estruturados ou não, também pode ser uma trajetória que propicie a *aprendizagem* da Matemática. Embora não seja esperado que nosso estudante, quando adulto, leve ao mercado placas, barras, cubões e cubinhos¹⁸, ou mesmo palitos e tampinhas que o auxiliem na contagem, raras vezes vemos adultos com papéis, lápis e borracha, conferindo o troco através dos algoritmos aprendidos – ou apreendidos – na escola, como destacam Carraher, Carraher e Schliemann (1995, p.40):

Seria ingênuo defender a ideia de que o sistema de cálculo em uso nas escolas é inerentemente superior ao sistema utilizado por nossos sujeitos. Já indagamos informalmente diversas pessoas da classe média, no Brasil – educadores, psicólogos, alunos de pós-graduação, professores – sobre suas maneiras de resolver problemas simples de cálculo. A grande maioria das pessoas abordadas não faz os cálculos de acordo com os procedimentos aprendidos na escola. (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995, p.40)

Com o uso das diversas tecnologias ocupando fortemente nossa vida cotidiana, mesmo professores de Matemática utilizam calculadoras de seus *smartphones* na hora de dividir a conta de um restaurante entre amigos, assim, se na vida utilizamos a Matemática com liberdade de escolha de percursos, utilizando muitas vezes a tecnologia como facilitador, por que a escola permanece tão endurecida e distante diante das necessidades das crianças?

Destacamos, portanto, que o reconhecimento do distanciamento existente entre a linguagem materna e linguagem matemática pode ser o primeiro passo para que nós, professoras, tenhamos um olhar mais atento para pequenos ajustes que podem fazer muita diferença para nossas crianças. Além do vocabulário, escolher adequadamente textos que

1. ¹⁸ Partes constituintes de um Material Dourado, material formulado para o ensino de Matemática por Maria Montessori (1870-1952).

considerem os contextos infantis vividos pelos e pelas estudantes é algo fundamental. Outra reflexão potente, iniciada aqui, explicita a necessidade de oferecermos e considerarmos materiais e caminhos diversos às crianças. Dessa forma, elas podem se sentir seguras para fazer tentativas e criar suas próprias hipóteses, visto que mesmo nós, adultos, escolhemos na vida maneiras diferentes das aprendidas nas escolas para solucionar problemas cotidianos.

5 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A CONSTRUÇÃO DE REPERTÓRIOS

Ao longo dos 3º e 4º anos – anos escolares considerados nesta pesquisa – e nos demais anos do Ensino Fundamental, os estudantes têm contato com inúmeros tipos de problemas matemáticos. Na escola em que a pesquisa foi realizada, os conteúdos apresentados às crianças são pensados a partir dos documentos oficiais vigentes como os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e do PPPI (Projeto Político Pedagógico Institucional). A BNCC propõe que o currículo de Matemática esteja organizado em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Neste documento, pode-se observar que não apenas a resolução, como também a formulação de problemas pelas e pelos estudantes ganha lugar de destaque, na tentativa de um trabalho mais reflexivo e autoral.

Na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem. Assim, algumas das habilidades formuladas começam por: “resolver e elaborar problemas envolvendo...”. Nessa enunciação está implícito que se pretende não apenas a resolução do problema, mas também que os alunos reflitam e questionem o que ocorreria se algum dado do problema fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescida ou retirada. Nessa perspectiva, pretende-se que os alunos também formulem problemas em outros contextos. (BRASIL, 2017, p.277)

Nos capítulos anteriores apresento reflexões que evidenciam a formulação e resolução de problemas como minha aposta pedagógica, então acho importante mostrar, neste capítulo, de que tipo de situações-problema estou falando, assim como das concepções que tenho construído para as construções de meus estudantes, concepções estas que dialogam com Font (2002 *apud* ESPINOSA; JIMÉNEZ, 2019, p.249):

En este proceso de maestro-emisor y estudiante-receptor, la comunicación se limita al discurso del maestro; descuida aspectos tan importantes como el tipo de lenguaje que pueden utilizar los estudiantes para representar sus raciocinios matemáticos, y la propia interacción entre estudiantes en la construcción social del conocimiento matemático (FONT *apud* ESPINOSA; JIMÉNEZ, 2019, p.249)

O foco desta pesquisa não é a resolução de problemas, mas mostrar o tipo de problemas que meus alunos costumavam resolver, ajuda a compreender o repertório que eles possuíam para elaborar seus próprios problemas. Abaixo seguem seis exemplos de situações propostas aos estudantes, assim como suas análises. Os problemas selecionados perpassam as diversas unidades temáticas presentes na BNCC ou mesmo blocos de conteúdo presentes nos PCN. Procuro relatar não apenas os problemas propostos, como também um pequeno recorte que

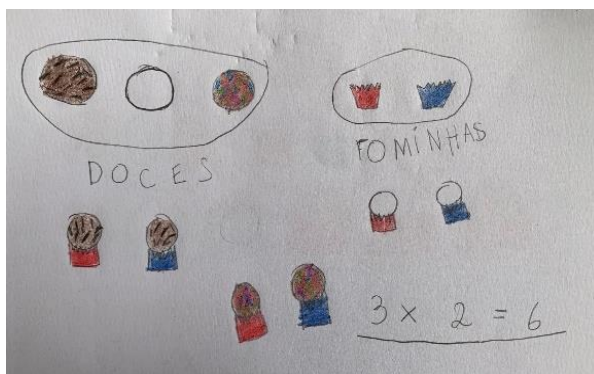
evidencie a organização da turma e a maneira como foram apresentados às crianças, por acreditar que estas informações sejam relevantes para a construção de um olhar mais ampliado.

Problema 1 (foi escrito no quadro e cada criança recebeu um papel em branco, tamanho A4, para resolvê-lo. Não era preciso copiar o enunciado, apenas resolver o problema):

Para a festa de aniversariantes do mês, vieram três sabores de docinho: brigadeiro, brigadeiro branco e beijinho e duas cores de forminha: azul e vermelha. Quantos tipos diferentes de combinações podemos fazer com os docinhos e forminhas? Represente da maneira que achar melhor.

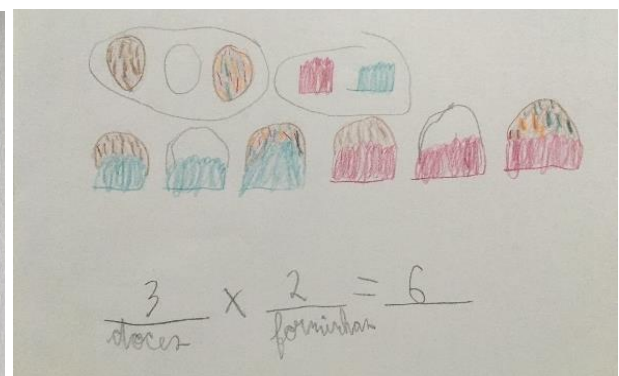
O problema proposto envolvia conceitos de análise combinatória, foi resolvido por A.L. (figura 1) e por P. (figura 2) através de desenhos, seguidos de algoritmos que confirmaram (para ela e para ele) terem encontrado o resultado correto. Neste dia A.L. e P. estavam em dupla e suas escolhas de representação demonstram que houve um momento de reflexão coletiva, entretanto, embora seja possível observar escolhas parecidas, enquanto A.L. começou a organização pelo tipo de doce, representando os dois brigadeiros, na forminha vermelha e na azul para depois pensar nos demais sabores, P. escolheu representar primeiro todos os doces nas formas azuis, para depois representar todos na forma vermelha, o que revela que os momentos de troca, nos quais as crianças podem pensar juntas, não anula as singularidades, nem a construção de caminhos distintos.

Figura 1 - Resolução de problema.



Fonte: A autora, 2019.

Figura 2 - Resolução de problema.



Fonte: A autora, 2019.

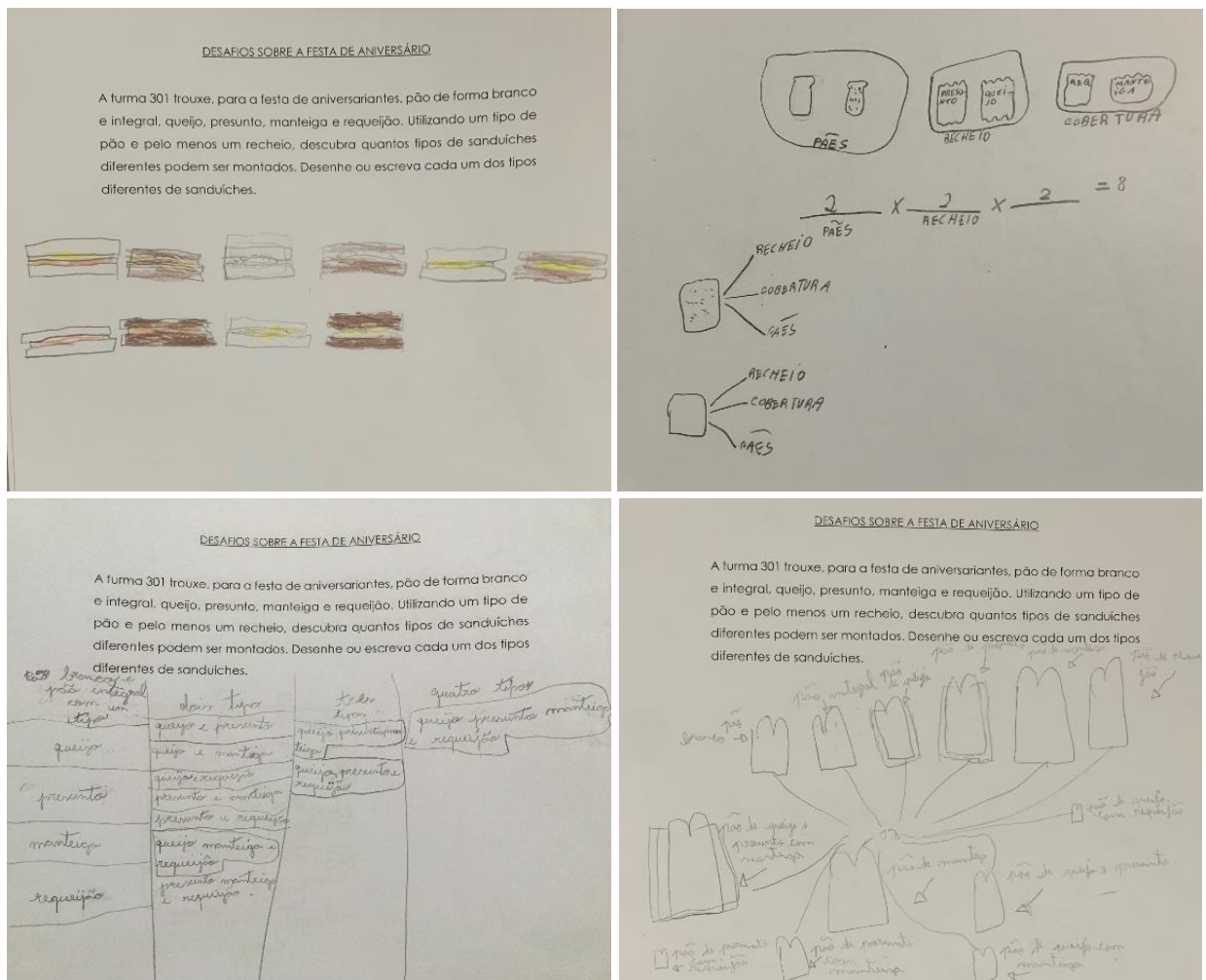
Acho importante destacar que este não foi o primeiro problema resolvido pela turma utilizando a análise combinatória, eles tiveram a oportunidade de experimentar diferentes combinações, com materiais concretos diversos, quando começaram a ter contato com este tipo de desafio, pensando em combinações com peças de roupa ou sabores de sorvete, por exemplo.

Na nossa turma, mensalmente, as crianças organizavam as festas de aniversariantes do mês, a partir dos ingredientes enviados por suas famílias, assim, já foram desafiadas a pensar nas combinações de docinhos, com os próprios doces, em festas anteriores a este momento de exploração no papel.

Problema 2: (foi digitado e impresso em folha A4. As crianças receberam nesta mesma folha os problemas 2 e 3 que aparecem aqui.):

A turma 301 trouxe, para a festa de aniversariantes, pão de forma branco e integral, queijo, presunto, manteiga e requeijão. Utilizando um tipo de pão e pelo menos um recheio, descubra quantos tipos de sanduíches diferentes podem ser montados. Desenhe ou escreva cada um dos tipos diferentes de sanduíches.

Figura 3 - Diferentes caminhos adotados na resolução de um mesmo problema



Fonte: A autora, 2018.

Figura 4 - Montagem de sanduíches em festas de aniversariantes do mês



Fonte: A autora, 2018 e 2019.

O problema 2 (Figura 3), proposto em novembro de 2018, quando as crianças ainda estavam no 3º ano, apresenta maior complexidade do que o problema 1 (Figuras 1 e 2), proposto no início do ano seguinte; entretanto, diferentemente do problema 1, no qual eu sabia que eles já tinham recursos e repertório para chegar ao resultado com autonomia, o problema 2 possui muitas respostas possíveis. Com o uso da expressão *‘pelo menos um recheio’* deixo em aberto muitos caminhos para que as crianças possam seguir.

Alguns estudantes colocaram queijo e presunto na mesma categoria que requeijão e manteiga e utilizaram exatamente um recheio (encontrando quatro possibilidades de sanduíche de pão branco e quatro possibilidades de sanduíche de pão integral, totalizando oito), outros colocaram como recheio manteiga ou requeijão, além de queijo e/ou presunto, o que permitia muitas respostas. Para não tornar o enunciado complexo demais, preferi não colocar muitas informações, conseqüentemente, ouvi perguntas como: “- Tia, se eu fizer um pão com dois queijos é diferente de um pão com três queijos, né?!” “Tia, eu botei assim: queijo, presunto, queijo, presunto de novo e é um sanduíche diferente do só queijo, presunto, porque esse é um misto frio duplo...” (Anotações do caderno de registros, novembro de 2018).

Muitos se perderam em suas estratégias, não chegando a um resultado numérico conclusivo, mas aqui, o objetivo era que pensassem sobre a proposta, e o pensar, mesmo que inconclusivo, é mais potente do que simplesmente conseguir fazer algum tipo de algoritmo corretamente ou mesmo seguir uma sequência de etapas definidas por um adulto.

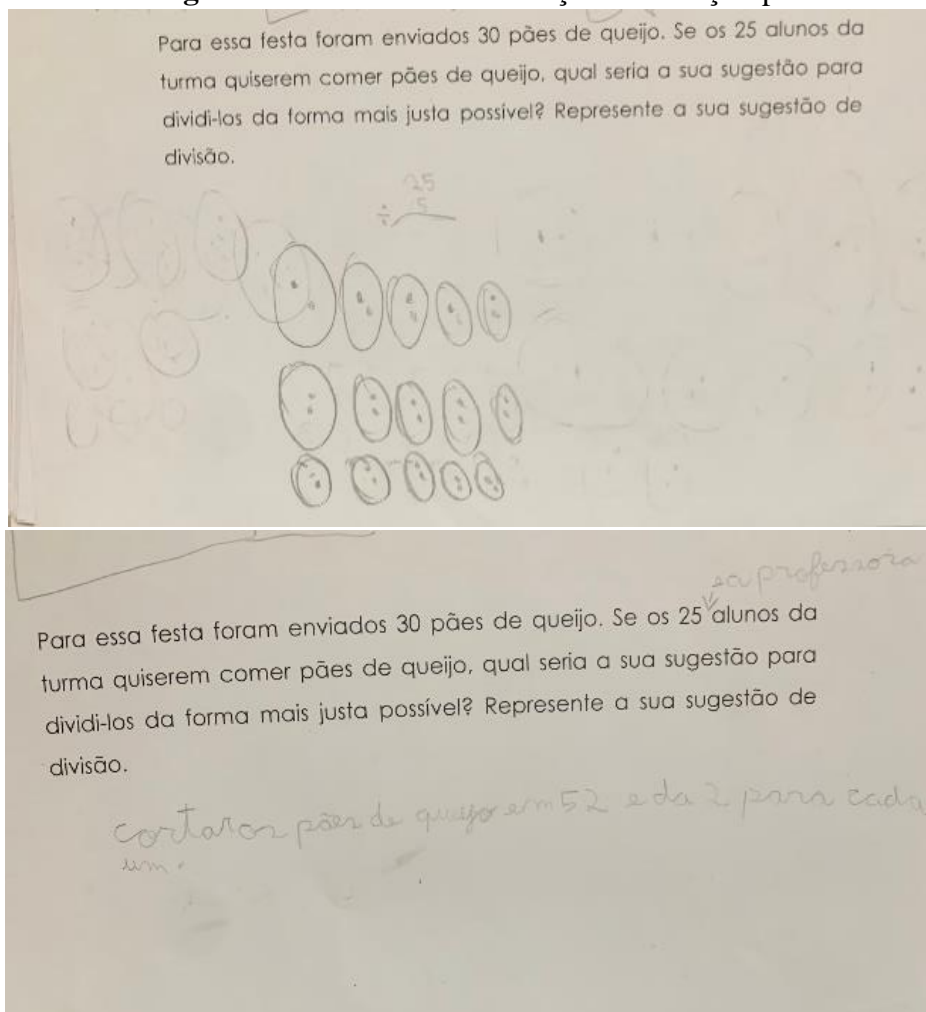
Nas imagens acima (Figura 3), é possível observar que as crianças seguiram caminhos distintos para estruturação de seus pensamentos sobre uma mesma situação, o que só foi possível por não termos definido a trajetória no enunciado, pedindo que seguissem o meu

modelo, a partir do meu raciocínio de adulto – raciocínio este construído por mim, após muitos anos de experimentações matemáticas.

Problema 3: (foi digitado e impresso na mesma folha que o problema anterior.):

Para essa festa foram enviados 30 pães de queijo. Se os 25 alunos da turma quiserem comer pães de queijo, qual seria a sua sugestão para dividi-los da forma mais justa possível? Represente a sua sugestão de divisão.

Figura 5 - Tentativas de resolução de situação-problema



Fonte: A autora, 2018.

O problema 3 (Figura 5), proposto na mesma folha que o problema 2 (Figura 3), tinha objetivos semelhantes: verificar as elaborações que as crianças fariam a partir de um desafio novo, que demandava mais conhecimentos do que, formalmente (aprendendo na escola), eles já possuíam. No ano seguinte, quando conheceram as frações, conseguiriam propor, com certa facilidade, que ao dividir igualmente 30 pães de queijo para 25 crianças, cada criança comeria

1 pão de queijo inteiro e, os outros 5 restantes, seriam divididos em 25 pedacinhos (cada um dividido em 5 pedaços), logo, cada um comeria 1 inteiro e $\frac{1}{5}$. Entretanto, em 2018, as frações ainda não eram um caminho para eles.

Quando revisitei as folhas desta atividade foi possível olhar a totalidade presente nas 25 folhas, dos meus 25 estudantes, percebi muitas diferenças, mas também muitas semelhanças. Sobre tais semelhanças faço algumas divagações, e chego a algumas conclusões naquele momento: a primeira é que tenho conseguido deixá-los livres para pensar sem modelos fixos, pois ninguém deixou o papel em branco, arriscando-se em suas hipóteses; e a segunda e talvez a que mais valorizei, naquele momento, diz respeito à importância do coletivo, da parceria, do aprendizado compartilhado. Espontaneamente observei muita movimentação nesta atividade e não era uma movimentação desordenada, com correria e brincadeiras como as que eles costumavam fazer no pátio, era uma movimentação de ajuda, construção coletiva. Alguns que já tinham terminado iam nas mesas de outras duplas perguntando se alguém queria “ajuda para pensar”, um movimento coletivo de ajuda mútua, livre, linda.

Nas duas imagens acima (Figura 5), é possível observar muitas coisas, destaco duas: na primeira imagem vemos uma tentativa de algoritmo de divisão, alguns conjuntos com dois elementos e muitas marcas de conjuntos que foram desenhados e apagados, marcando o empenho de L. para chegar ao resultado. Na segunda imagem, M. tem o cuidado de me incluir na divisão dos pães de queijo, assim, na parte do enunciado onde está escrito “*Se os 25 alunos da turma quiserem comer pães de queijo*” ele adiciona a frase “e a professora” e estrutura seu raciocínio pensando em 26 pessoas e não apenas nos 25 alunos, como tinha sido proposto por mim.

Faço esse destaque, porque é extremamente gratificante ver que, assim como os reconheço como sujeitos, eles também me reconhecem como alguém que é sujeito deste processo.

Problema 4: (O problema 4 foi proposto oralmente. Trouxe esse desafio às crianças e, como de costume, as deixei livres para utilizarem os mais diversos materiais, próprios e coletivos, para buscarem maneiras de chegar ao resultado).

Como podemos saber o tamanho da nossa sala?

Figura 6 - Construção de estratégias coletivas de medição da sala de aula



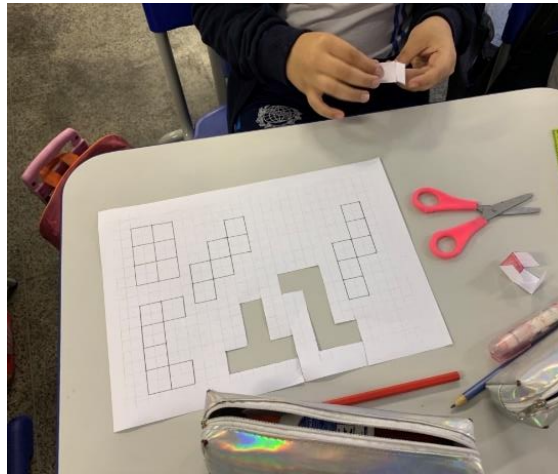
Fonte: A autora, 2018.

A imagem acima (Figura 6) retrata parte de uma tentativa das crianças em medir a sala. Utilizando o corpo como instrumento de medida, chegaram a diferentes conclusões sobre a largura da sala, pois a quantidade de “pés” ou passos variava entre uma criança e outra. Tal conclusão abriu precedente para termos contato com parte da História da Matemática, especificamente, sobre a importância do ato de medir na sociedade e a época em que as medidas do faraó (no Egito) eram utilizadas como referência e, após um grande debate, pudemos explorar os instrumentos utilizados de forma convencional, como trena e fita métrica, quando um grupo de crianças teve a ideia de utilizar os pés de uma criança como referência e depois medir o tênis com régua, sendo possível fazer uma transposição entre a quantidade de pés e a medida em centímetros. A tentativa, embora interessante, demandava a multiplicação de números decimais, pois precisavam medir o tamanho do tênis e multiplicá-lo pela quantidade de passos dados por esta criança, de uma extremidade à outra da sala, mas tal algoritmo ainda era complexo para eles. Neste contexto, a fita métrica e a trena ganharam sentido, de modo a facilitar com que chegássemos, coletivamente, ao resultado.

Problema 5: (Os estudantes trouxeram de suas casas embalagens com forma de paralelepípedo – prisma de base retangular. O enunciado deste problema foi falado aos estudantes).

Sem abrir as caixas, tentem pensar em como elas seriam se estivessem abertas, planificadas. Desenhem todas as partes dessa caixa juntas, para que depois possamos construir uma caixa semelhante a esta.

Figura 7 - Testando diferentes planificações de cubos

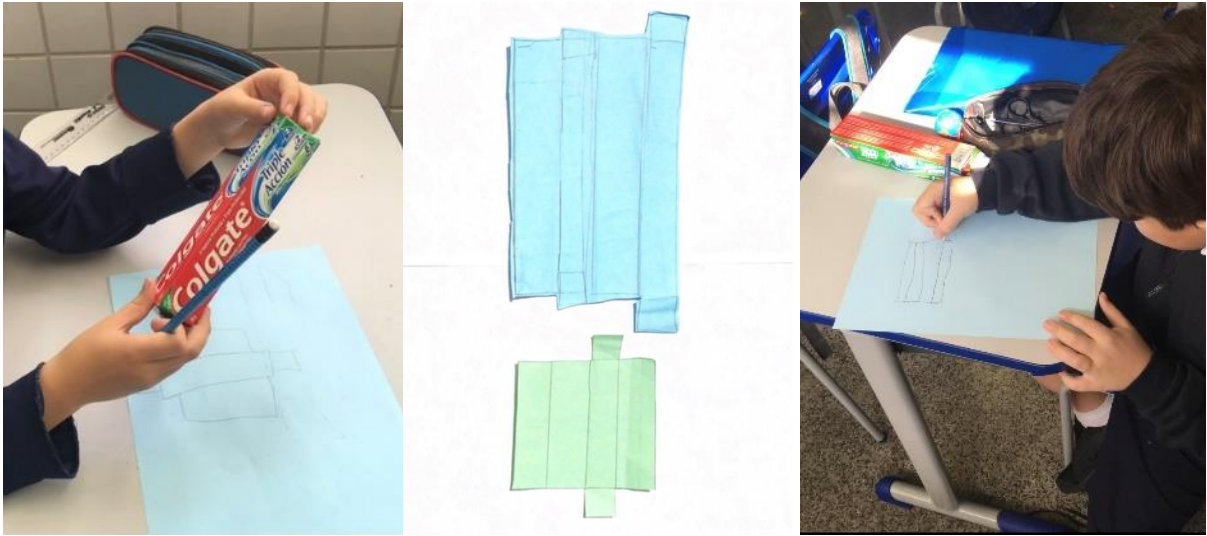


Fonte: A autora, 2019.

O problema 5, foi proposto às crianças quando começamos a explorar os sólidos geométricos. Através do manuseio de diversos sólidos, eles já tinham observado características que diferenciavam poliedros de corpos redondos, já sabiam os nomes de alguns deles e, na mesma semana puderam testar possibilidades de planificação de um cubo (figura 7). Trago tais informações para demarcar que o vocabulário *planificação*, e seu significado, não eram algo novo. Cada criança ganhou uma folha A4, na cor azul, para desenhar sua hipótese de planificação da caixa com forma de paralelepípedo. Em seguida, pedi que cortassem as suas planificações e fizessem dobras nas marcas desenhadas, para tentar montar a caixa. A partir das hipóteses iniciais de planificação, conversamos sobre o que eles achavam que poderia ter “dado errado”. “*Eu fiz um traço bem grande, outro pequeno, aí não fecha.*” (G., 9 anos). “*Fiz partes a mais, fiz cinco retângulos compridos e não só quatro, aí não faz um furo de quadrado quando fecha, fica tipo uma forma de 5 lados, acho que é hexágono.*” (G., 10 anos). “*Meus retângulos grandes estão muito diferentes, aí o que fica em cima quando fecha tá muito mais fino do que o que fica embaixo, aí não dá certo...*” (L., 10 anos). (Anotações do caderno de registros, junho de 2019). A partir das observações que surgiram, e das conclusões que fomos tecendo, cada criança ganhou uma nova folha, agora na cor verde, e, partindo da hipótese inicial, e das considerações coletivas, puderam desenhar, testando uma nova hipótese, que em seguida foi recortada e dobrada.

Finalmente, após a segunda tentativa de planificação, as crianças abriram as caixas trazidas de casa – o que estavam bastante motivados a fazer – e compararam as suas hipóteses com a realidade (caixa planificada, figura 8).

Figura 8 - Hipóteses de planificação de caixas com forma de paralelepípedo

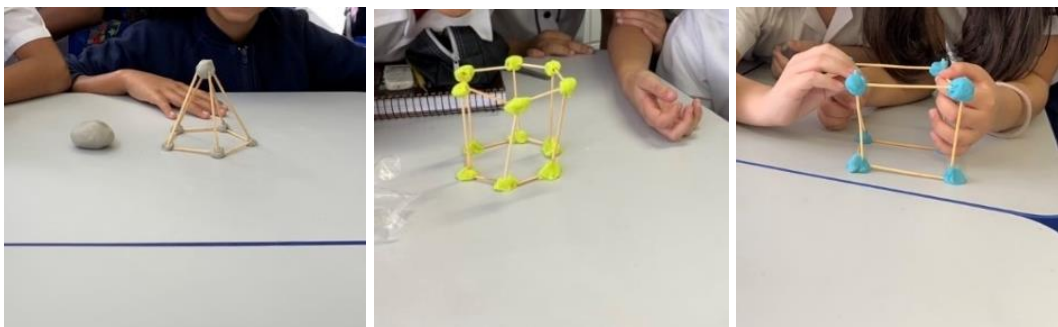


Fonte: A autora, 2019.

Problema 6: (Para a resolução deste problema as crianças se dividiram em grupos, cada grupo escolheu o nome do sólido geométrico que gostaria de trabalhar. O problema foi falado às crianças.)

De quantos palitos vocês precisam para construir uma pirâmide de base pentagonal? Precisam de quantos palitos para montar um prisma de base hexagonal? Precisam de quantos para montar um cubo?

Figura 9 - Construção de sólidos geométricos com palitos e massinha



Fonte: A autora, 2019.

A turma se dividiu em grupos, cada grupo escolheu um prisma ou pirâmide. Já tínhamos explorado um pouco mais seus nomes e características, a proposta era que, utilizando palitos e massinha, construíssem estruturas semelhantes a alguns poliedros, o enunciado foi transmitido oralmente.

O problema 6, proposto às crianças enquanto estavam reunidas em grupos, tinha como objetivo que refletissem sobre a quantidade de arestas e vértices de alguns poliedros. Para responder à questão proposta, as crianças dispuseram de lápis e papel, massa de modelar e palitos. A maioria das crianças começou buscar a resposta tentando desenhar os sólidos no papel, mas também observei um grupo que iniciou modelando bolas de massinha para serem os vértices, depois pegou palitos para cada uma das bases e, depois pegou o suficiente para ligar uma base à outra; teve ainda um grupo que pegou muitos palitos e foi descobrindo a necessidade de utilizá-los na medida em que ia fazendo a sua construção. Todos chegaram ao resultado com êxito.

Os problemas apresentados são apenas um recorte do trabalho desenvolvido, ao longo de dois anos, com essas crianças. Alguns foram propostos em grupos, outros em trios ou duplas, e muitos foram propostos individualmente. De maneira geral, as escolhas das duplas, trios ou grupos era livre, o que acabava favorecendo escolhas por afinidade e proximidade, como destacam DeVries e Zan (1998) “Os alunos devem ter liberdade de escolher seus companheiros.” (DeVries e Zan, 1998, p.69), entretanto, algumas atividades específicas foram realizadas com agrupamentos propostos por mim, a partir de mapeamentos em que eu buscava compreender a maneira como os estudantes compreendiam conceitos, consignas e algoritmos. Estes agrupamentos eram fruto das diversas observações e anotações sobre as crianças, assim, era possível pensar em estratégias de organizá-las, de acordo com os objetivos daquela atividade.

Retomo parte de uma citação de DeVries e Zan (1998) “[...] as crianças são mais capazes de pensar e agir de forma autônoma com outras crianças do que com a maior parte dos adultos.” (DeVries e Zan, 1998, p.61) para explicitar que o trabalho em grupo tem também essa função. Não é incomum observar que quando uma criança tem seu raciocínio questionado por um adulto ela frequentemente muda de opinião, pois se coloca em um lugar de “não saber”, de “saber menos” em relação àquele adulto, em contrapartida, quando estão reunidas e precisam pensar juntas, cada criança precisa explicar às outras a maneira como tinha pensado e, neste momento, mesmo diante dos questionamentos dos colegas, muitas conseguem manter seus pontos de vista e defendê-los. DeVries e Zan (1998) apontam que “[...] desigualdades também existem entre as crianças, podendo a autonomia ser violada nas interações entre criança-criança.” (DeVries e Zan, 1998, p.61). Como as referidas autoras apresentam, as relações entre os educandos também apresentam desigualdades, mas continuam sendo relações menos assimétricas do que na relação adulto-criança. Isso vem ao encontro de Moysés (1997, p.148-149), ao destacar que:

A atividade compartilhada é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Trabalhando com um ou vários parceiros, ele vivencia no plano externo o que irá internalizar, posteriormente, conforme atesta Vygotsky (1981, 1984). [...] É inegável que, falando para o outro, o aluno aprende. Por outro lado, ao tentar traduzir para o outro o seu pensamento, ele descobre que não tem, evidentemente, a mesma clareza do professor. [...] Em virtude disso, ele acaba aprendendo, uma vez que tem que organizar o próprio pensamento, transformando-o em palavras. Enfim, o aluno aprende porque contrapõe o seu pensamento com o do outro e, nesta contraposição, consegue perceber diferenças e semelhanças. (MOYSÉS,1997, p.148-149)

As concepções apresentadas por Moysés (1997), ajudam a compreender que, quando uma criança precisa explicar a maneira como pensou para sua professora, muitas vezes sem dizer muita coisa, a professora já é capaz de compreender a mensagem que a criança está tentando transmitir, o que reafirma a ideia apresentada anteriormente sobre a importância de trabalhar em grupo, pois, quando o estudante precisa explicar seu raciocínio para os colegas acaba precisando elaborar melhor suas ideias para que os outros compreendam. Nos momentos coletivos, o estudante aprende também pela contraposição de pensamentos.

Alguns dos problemas apresentados às crianças foram compartilhados com minhas colegas e assim propostos também nas outras turmas de mesma faixa etária e outros deles, surgiram a partir de demandas específicas da minha turma, a partir da rica troca com crianças, colegas e leituras.

Dentre os diferentes problemas resolvidos pelos estudantes, parte utilizava apenas uma operação matemática, outros uma sequência de operações, inclusive de Campos Conceituais distintos, tendo operações de adição e multiplicação em um mesmo problema, por exemplo. Resolvemos problemas do livro didático; problemas digitados em folhas xerocadas para toda a turma; problemas escritos no quadro e copiados pelos estudantes; problemas escritos no quadro e que não precisavam ser copiados; problemas que foram apenas falados; problemas que foram criados para sanar dúvidas específicas de alguma criança; problemas que foram projetados no quadro; problemas que foram resolvidos individualmente, em duplas, trios ou grupos; problemas resolvidos pela turma toda junta; problemas que foram resolvidos com o corpo como unidade de medida; problemas que foram resolvidos na sala silenciosa; problemas que foram resolvidos no pátio, na quadra, ou mesmo durante a preparação de uma festa de aniversário; problemas que contaram com a ajuda dos responsáveis, da explicadora ou do irmão mais velho; problemas que seriam dever de casa mas que foram resolvidos, na hora da saída, com a ajuda dos colegas de outra turma, enquanto esperavam a chegada da van escolar.

Os problemas e seus contextos são tão múltiplos, que, para analisá-los, diante das limitações de tempo da escrita de uma dissertação, fazia-se necessário fazer algumas escolhas.

Como esta pesquisa se propõe a analisar as produções infantis, e o contexto pandêmico trouxe a impossibilidade do contato presencial com os estudantes para construção de novos problemas e seleção do material junto às crianças, observamos a coletânea de problemas formulados por eles e fotografados ao longo de 2018 e 2019. Tais materiais nos deram pistas de que o maior interesse das crianças – ou talvez o campo conceitual que demonstram maior segurança – é o Campo Conceitual Aditivo (VERGNAUD, 2009). Esta percepção se dá diante da substancial diferença na quantidade de problemas que envolvem adição e subtração em relação aos outros conteúdos presentes no currículo, como o Campo Multiplicativo, Geometria, Análise Combinatória, entre outros.

Como a autoria infantil é fortemente valorizada neste trabalho, a escolha do caminho precisaria partir de uma respeitosa construção coletiva, no qual as crianças, participantes da pesquisa, também fariam escolhas. O desencontro pandêmico, como impeditivo desse encontro com elas, limitou o diálogo decisório, dessa forma, a escolha por este Campo Conceitual, aconteceu a partir da minha leitura sobre as produções feitas por elas.

A formulação de problemas, pelas crianças, me trouxe muitos indícios de como minha turma estava pensando, de elementos que poderiam aparecer mais nos enunciados propostos por mim e de outros que poderiam aparecer menos, pois já tinham sido superados. Mais do que um instrumento para demonstrar à professora os saberes que eles já possuíam, a formulação de problemas, pelas crianças, era um trabalho autoral, sobre o qual eles e elas demonstravam certo orgulho e se empenhavam em escrever, talvez por saberem que aqueles problemas não ficariam guardados, eles seriam resolvidos por alguém, pois muitas vezes, tínhamos esses momentos de compartilhamento, em que um colega resolvia o problema elaborado pelo outro.

No capítulo a seguir, apresento as atividades e a interpretação feita sobre os problemas elaborados pelos estudantes.

6 REVISITANDO OS PROBLEMAS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES

Neste capítulo apresento parte da análise realizada a partir do material disponível. Ao dizer que apresento parte justifico a dificuldade existente em retratar algo que é muito mais fluido e vivo do que fotos de escritas em papel. Minha narrativa tange o observado, o ouvido, o sentido, mas está cheia de “não vistos” e “não percebidos”. É uma escrita que fala das percepções construídas sobre as produções das crianças e sobre a minha própria enquanto parte deste grupo. É uma escrita que busca ser crítica, atenta, mas que se permite encantar pelo processo.

De muitas formas, prezo pela imagem das crianças que viveram isso tudo comigo. Nos problemas fotografados é possível observar alguns desvios ortográficos da norma culta, entretanto, além desse tipo de equívoco ser esperado para a faixa etária participante, valorizo muito o trajeto autoral vivenciado pelas crianças, assim, embora possamos observar algumas palavras escritas de forma não convencional, é possível compreender bem todas as ideias que elas transmitem.

Vale destacar que o material presente nesta pesquisa fora construído cotidianamente configurando instrumento para compreender a compreensão das crianças, logo, avaliar as suas aprendizagens e pensar em intervenções, sem a pretensão de virar um “dado coletado”, portanto, embora tenhamos muitas fotos de atividades, essas capturas foram tiradas para apresentar o trabalho desenvolvido em reuniões de responsáveis ou mesmo para serem revisitados por mim de modo a construir uma avaliação processual das crianças assim, são apenas registros de parte do trabalho.

Os problemas elaborados pelas crianças, em 2018 e em 2019, foram revisitados cuidadosamente e a partir disso começamos a pensar na construção de categorias que, mais do que “encaixotar” o pensamento das crianças – que tem demonstrado ser tão fluido e autoral – pudessem, de alguma forma, organizar todos esses problemas, tornando mais claro, para nós, os inúmeros conhecimentos que já estavam presentes ali.

Destacamos que os problemas explicitados neste capítulo são as versões iniciais, antes das tentativas de resolução dos colegas ou de qualquer momento de reflexão coletiva sobre o material, escolha intencional, para explicitar o pensamento da criança com maior autonomia possível.

Como a quantidade de problemas matemáticos que temos registro fotográfico é extensa, buscamos algum critério para começar a selecionar quais seriam analisados nesta pesquisa. Como utilizamos um material que foi confeccionado com as crianças na prática, em momento

anterior ao ingresso no mestrado, e escolhemos revisitá-los diante da impossibilidade de pesquisa de campo em 2020, em função da pandemia de Covid-19, optamos por dar destaque aos problemas que envolvem o sistema monetário brasileiro, pois eram os que temos registros de todas as crianças durante todo o período considerado.

Destaco que este momento de escrita se mostra como uma oportunidade ímpar de reflexão pois, em um recorte temporal relativamente pequeno, precisei mergulhar tão profundamente na minha prática docente, questionando escolhas muitas, concepções, maneiras de fazer, de forma que ao reler o início dessa escrita, feita meses atrás, vejo mudanças. Cogito apagar algumas partes com as quais não me identifico tanto hoje, mas me comprometo a continuar enxergando a dissertação como a escrita de um processo e, portanto, apagar as marcas reflexivas das transformações que ocorreram – e ainda ocorrem em mim – em um movimento circular, ou até espiral, de prática-teoria-prática, seria um fazer que estaria na contramão do que tenho buscado. Hoje¹⁹, passados muitos meses de leitura, discussões e imersão percebo que inúmeras poderiam ter sido as categorias feitas para organizar o material que tenho, assim, poderia utilizar problemas de diferentes campos conceituais (aditivo e multiplicativo), por exemplo.

Destaquei, anteriormente, que as trajetórias adotadas já são escolhas interpretativas, desta forma, um mesmo material poderia resultar em uma outra pesquisa para outra pesquisadora, pois suas lentes e concepções são outras. Sigo apreciando o material que tenho: situações-problema formuladas pelas crianças, fotografias e inúmeras anotações, dentro da percepção que tinha quando delimitamos o referencial teórico que seria utilizado sem deixar, porém, de fazer um contraponto com as nossas concepções atuais, que surgiram a partir, das novas leituras, tessituras, rascunhos e, principalmente, a partir das contribuições da banca de qualificação.

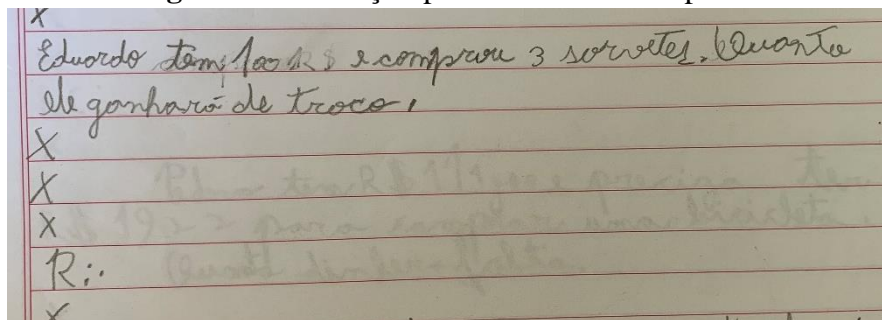
Dentro das concepções iniciais que tínhamos quando decidimos refletir sobre os materiais produzidos pelas crianças, um ponto que considerávamos muito sensível era a comparação entre as produções dos e das estudantes. Nosso olhar, naquele momento, compreendia que a comparação poderia ter um caráter hierarquizador, classificatório, o que muito se distanciava da prática docente presente em nossas salas de aula. Começamos, dentro desta perspectiva, a observar as produções das mesmas crianças em anos consecutivos, buscando pistas que revelassem se a formulação de problemas tinha sido, ou não, um diferencial na trajetória de aprendizagemensino destes e destas estudantes.

¹⁹ Dezembro de 2021.

As figuras 10, 11, 12, 13, 14 e 15, que aparecem a seguir, retratam parte dos problemas selecionados no momento inicial de análise. Através da caligrafia, é possível perceber que o problema **a** é de mesma autoria que o problema **d**, o problema **b** é de mesma autoria que o problema **e** e o problema **c** é de mesma autoria que o problema **f**. Entretanto, por considerarmos as diferenças características constitutivas deste espaço coletivo que é a sala de aula, valorizando os momentos de troca e parceria entre as crianças, começamos a compreender que as singularidades, tão valoradas aqui, se explicitam quando podemos ver o todo, assim, algumas vezes optamos por comparar as produções de uma mesma criança e, em outros momentos, traçamos alguns paralelos entre as produções de crianças diferentes.

Exemplos de problemas elaborados em outubro de 2018:

Figura 10 – Situação-problema elaborada por E.

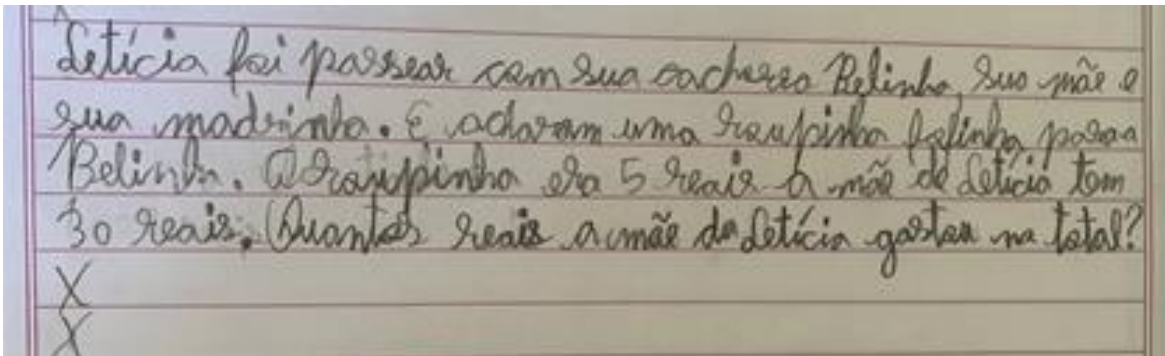


Fonte: A autora, 2018.

Problema a) *Eduardo tem 100 R\$ e comprou 3 sorvetes. Quanto ele ganhará de troco.*

Este problema (Figura 10) demonstra que a criança que o formulou já conhece características do sistema monetário brasileiro. Ela escreve o símbolo R\$ para representar os reais (moeda utilizada no Brasil), também utiliza o vocabulário “troco”, o que demonstra compreensão do contexto presente nas relações de compra e venda. O problema apresenta duas informações numéricas: o valor inicial e a quantidade de sorvetes que serão comprados, entretanto, não pode ser resolvido, pois faltam dados. Caso quisesse manter a pergunta proposta neste enunciado, seria necessário informar o valor de cada sorvete (no caso de sorvetes diferentes) ou de pelo menos um sorvete (caso os três tivessem o mesmo valor).

Figura 11 – Situação-problema elaborada por M.

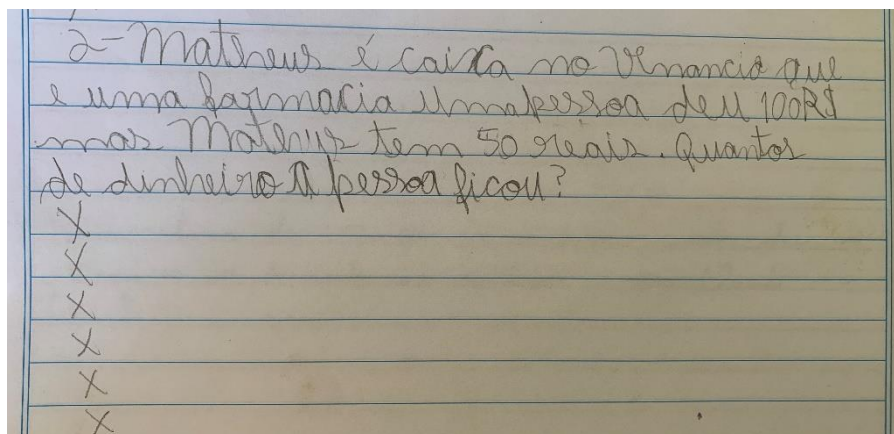


Fonte: A autora, 2018

Problema b) *Letícia foi passear com sua cachorra Belinha, sua mãe e sua madrinha. E acharam uma roupinha fofinha para a Belinha. A roupinha era 5 reais a mãe de Letícia tem 30 reais. Quantos reais a mãe de Letícia gastou no total?*

O problema proposto aqui (Figura 11), além de informações numéricas adequadas ao contexto de compra e venda, apresenta uma narrativa, na qual a criança, autora do problema, organiza os fatos em uma sequência temporal. As informações dadas são suficientes para que o problema seja resolvido, entretanto, a pergunta formulada “*Quantos reais a mãe de Letícia gastou no total?*” pode ser respondida sem que o leitor faça nenhum tipo de cálculo, pois a resposta para essa pergunta já aparece no próprio enunciado. Um pequeno ajuste na pergunta seria o suficiente nesta situação-problema.

Figura 12 – Situação-problema elaborada por T.



Fonte: Acervo da autora, 2018.

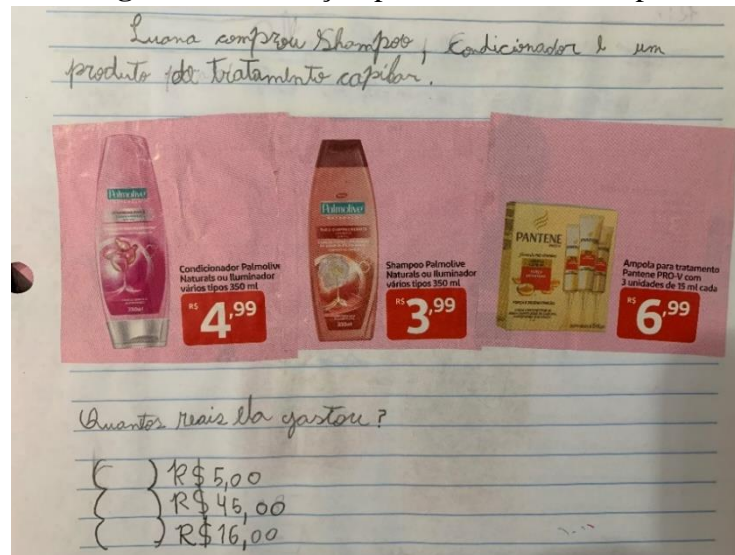
Problema c) *Matheus é caixa na Venâncio que é uma farmácia uma pessoa deu 100 R\$ mas Matheus tem 50 reais. Quantos de dinheiro a pessoa ficou?*

Esse problema (Figura 12) demonstra que a criança que o produziu possui muitos saberes: o símbolo R\$ representando a palavra reais, situação real de compra e venda que pode

ser vista na farmácia, todavia, faltou informar o que foi comprado na farmácia ou, pelo menos, o valor da compra. Além disso, o valor que o funcionário tem no caixa não seria necessário para responder a um problema deste tipo.

Exemplos de problemas elaborados em junho de 2019:

Figura 13 – Situação-problema elaborada por E.



Fonte: A autora, 2019.

Problema d) *Luana comprou shampoo, condicionador e um produto de tratamento capilar.*

Quantos reais ela gastou?

- () R\$ 5,00
 () R\$ 45,00
 () R\$ 16,00

Ao fazermos a leitura aligeirada deste problema (Figura 13), podemos ter a impressão de que a criança apresentou equívocos ao escolher os valores que colocou como opções de resposta, pois, ao somarmos os valores do encarte, nenhuma das opções dadas pela criança é R\$ 15,97 (soma de R\$ 4,99 com R\$ 3,99 e R\$ 6,99). Aproveito este momento para justificar o motivo de utilizar, para além das fotografias dos problemas, algumas anotações do caderno de registros, minha tentativa de compreender o compreender infantil sob a nossa ótica de adulto. Retomo o problema acima (Figura 13) em paralelo à fala de E., dita quando ela me entregava esta folha com problemas formulados em 2019: - *Tia, tá vendo essa Luana aqui? Não é você não tá?! É a minha mãe... Lembra que vocês têm o mesmo nome? Eu usei esses produtos porque sei que ela gosta, tem lá no banheiro. E, olha, eu coloquei esses valores aqui embaixo, sem os*

noventa e nove centavos nas opções, porque no mercado nunca dão um centavo de troco mesmo, então, se é R\$ 4,99 é na verdade R\$ 5, tudo bem? Falas como essa me ajudam a clarear meu olhar de adulto e ter acesso a parte da ótica infantil, tão importante para uma análise mais real do processo vivido por eles e elas.

Figura 14 – Situação-problema elaborada por M.

Hoje a Marta ia fazer macarrão, mas pra isso fez carne moída com molho mas... não tinha molho de tomate! Então a Sandra mãe da Ludi foi ao mercado e seus filhos aproveitaram e pediram umas coisinhas. Ludi pediu Clube Social Original que custava R\$ 2,69 e Chico e Rafa pediram água de coco integral Obrigado que custava R\$ 5,39 e o que a Marta pediu que foi o molho de tomate tradicional Salsaretti que custava R\$ 1,59. Quanto reais Dona Sandra gastou ao todo?

tilibra

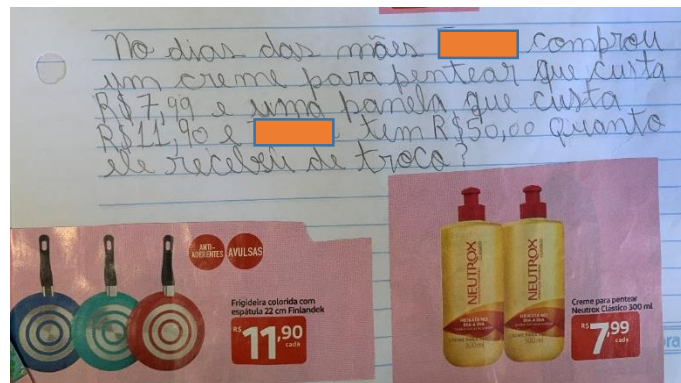
Produto	Preço
Club Social Original	R\$ 2,69
Água de coco Obrigado	R\$ 5,39
Molho de tomate Salsaretti	R\$ 1,59

Fonte: A autora, 2019.

Problema e) *Hoje Marta ia fazer macarrão, mas para isso fez carne moída com molho mas... não tinha molho de tomate! Então a Sandra mãe da Ludi foi ao mercado e seus três filhos aproveitaram e pediram umas coisinhas. Ludi pediu Clube social original que custava R\$ 2,69 e Chico e Rafa pediram água de coco integral Obrigado, que custava R\$ 5,39 e o que a Marta pediu que foi o molho de tomate original Sassaretti que custava R\$ 1,59. Quanto Dona Sandra gastou ao todo?*

Esse problema (Figura 14), além de todas as informações numéricas e pergunta adequada, possui uma narrativa inspirada por uma coleção de livros que estávamos lendo coletivamente em sala. Já tínhamos lido “Ludi vai à praia: a Odisseia de uma Marquesa”, “Ludi na Floresta da Tijuca” e “Ludi na Revolta da Vacina”. A criança, autora do problema, criou uma narrativa utilizando os personagens da história.

Figura 15 – Situação-problema elaborada por T



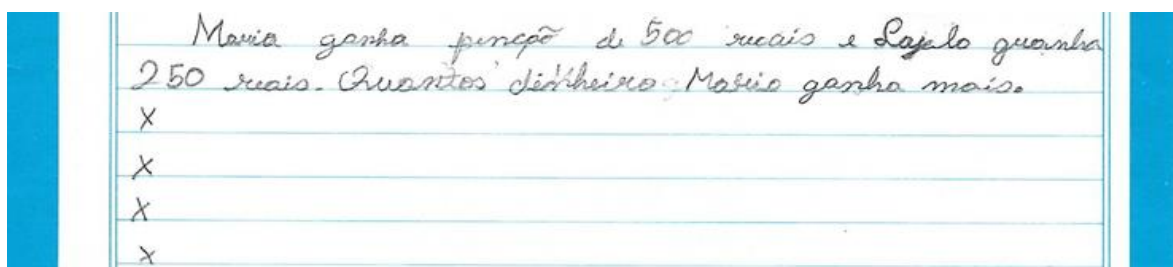
Fonte: A autora, 2019.

Problema f) *No Dia das Mães T. comprou um creme para pentear que custa R\$ 7,99 e uma panela que custa R\$ 11,90 e T. tem R\$ 50,00. Quanto ele recebeu de troco?*

Esse problema (Figura 15), pode ser resolvido, pois o enunciado apresenta todas as informações necessárias ao leitor. Diferentemente do problema que falava sobre o caixa da farmácia (da mesma criança), neste, as ideias estão claras, organizadas, suficientes.

Muitas são as diferenças que podem ser observadas ao traçarmos um paralelo entre os problemas formulados em 2018 e em 2019. Abaixo encontraremos mais situações-problema formuladas por outras crianças. Assim como os supracitados, nos que estão a seguir, a diferença era visível ao estabelecermos um comparativo entre os dois anos considerados, desta forma, nos debruçamos na tentativa de aprofundar o olhar para aspectos menos visíveis “a olho nu”. Neste momento, olhamos mais para a totalidade para compreender as singularidades, algumas comparações estabelecidas envolvem materiais de crianças diferentes.

Figura 16 – Situação-problema elaborada por D.



Fonte: A autora, 2018.

Problema g) *Maria ganha pensão de 500 reais e Layla ganha 250 reais. Quantos dinheiro Maria ganha mais.*

Esse problema (Figura 16), formulado em 2018, possui informações numéricas e pergunta adequadas. É um problema de comparação, segundo Vergnaud (1996), e embora possua a palavra mais, será resolvido através de uma subtração. Porém, o destaque para este problema se deve ao contexto explicitado pela criança, que na ocasião, trazia relatos sobre separação de seus responsáveis e de alguma forma, essa situação aparece representada no problema criado por ela.

Figura 17 – Situação-problema elaborada por L.

1. Um dia Estela foi passear e encontrou uma nota de 300 reais soque voou uma nota. Comde quantas notas ela ficou?

x

Fonte: A autora, 2018.

Problema h) *Um dia Estela foi passear e encontrou uma nota de 300 reais só que voou uma nota. Com quantas notas ela ficou?*

Figura 18 – Situação-problema elaborada por I.

Luana tinha R\$ 60,00 e foi numa loja de roupa na loja Luana comprou uma legging que custava R\$ 30,00. Quantos reais Luana recebeu de troco?

Fonte: A autora, 2018.

Problema i) *Luana tinha R\$ 60,00 e foi numa loja de roupa na loja Luana comprou uma legging que custava R\$ 30,00. Quantos reais Luana recebeu de troco?*

Figura 19 – Situação-problema elaborada por M.D.

Pedro tinha 25 reais e gastou comprando um biscoito com recheio e o biscoito custava 13 reais. Quanto Pedro recebeu de troco?

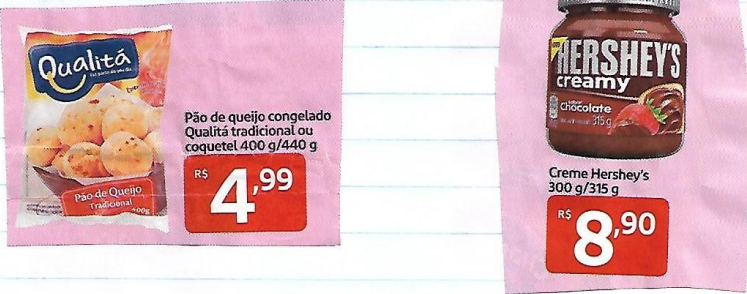
Fonte: A autora, 2018.

Problema j) *Pedro tinha 25 reais e gastou comprando um biscoito com recheio e o biscoito custava 13 reais. Quanto Pedro recebeu de troco?*

Os problemas **h**, **i** e **j** (Figuras 17, 18 e 19), elaborados em 2018, demonstram muitos conhecimentos que as crianças já possuíam. Em todos, elas apresentam narrativas, seguidas de perguntas, além de informações numéricas coerentes com as narrativas criadas por elas. Os problemas **i** e **j** se distanciam da proposta presente no problema **h**, pois **i** e **j** falam sobre troco, enquanto **h** fala sobre um dinheiro que voou. A escolha por apresentar os três problemas juntos se deve porque, na ocasião, ambos me mostraram que muitos alunos da minha turma ainda não compreendiam bem as cédulas presentes em nosso sistema monetário. No problema **h**, L. fala sobre uma nota de R\$ 300, inexistente até então. No problema **i**, I. afirma que alguém tem R\$ 60, faz uma compra de R\$ 30 e pergunta sobre o troco recebido. Este problema aponta para duas reflexões: a pergunta poderia ser outra, como por exemplo, “Quanto dinheiro sobrou?” ou mesmo, “Quanto Luana ainda tem na carteira?” mas, ao perguntar *Quantos reais Luana recebeu de troco?* compreendo que esta criança precisa conhecer melhor o sistema monetário, pois não existe cédula de R\$ 60, se quisesse, portanto, manter a pergunta sobre o troco, precisaria explicitar que a compra foi feita com uma nota de R\$ 50, duas notas de R\$ 20, ou mesmo uma nota de R\$ 100. Esta situação é bem semelhante à presente no problema **j**, quando M. explicita que uma pessoa tem R\$ 25 e fará uma compra de R\$ 13. Acredito que M., em outubro de 2018, não tinha clareza de que R\$ 25 podem ser compostos de muitas formas diferentes e, como não existe cédula de R\$ 25, ele precisaria deixar claro quais cédulas foram utilizadas para efetuar o pagamento.

Em contraponto aos problemas **h**, **i** e **j** (2018), a seguir encontramos **k** e **l** (2019), que também abordam a pergunta sobre troco. O problema **k** foi elaborado pela mesma criança que elaborou o problema **j**, já o problema **l** foi elaborado por outra criança.

Figura 20 – Situação-problema elaborada por M.D.



Pão de queijo congelado
 Qualitá tradicional ou
 coquetel 400 g/440 g
 R\$ **4,99**

Creme Hershey's
 300 g/315 g
 R\$ **8,90**

Juliana comprou para seus amigos um
 creme Hershey's e também comprou um pão de
 queijo, e custava um deles 8,90 reais e o outro 4,99 reais.
 Ela tinha 39,00 reais.
 Quanto sobrou de troco para ela?

Fonte: A autora, 2019.

Problema k) Juliana comprou para seus amigos um Creme Hershey's e também comprou um pão de queijo, e custava um deles 8,90 reais e o outro 4,99 reais. E ela tinha 39,00 reais. Quanto sobrou de troco para ela?

Neste problema (Figura 20), M.D. não pergunta quanto a pessoa recebeu de troco, ele pergunta, *Quanto sobrou de troco para ela?* Embora seja uma mudança sutil, esse tipo de pergunta não faz referência às cédulas entregues e devolvidas, mas sim, à diferença entre o valor inicial e o valor gasto.

Figura 21 – Situação-problema elaborada por Mc.

Duellen queria comprar alguma coisa de inverno para sua filha e um carrinho de boneca que pediu e um jogo de cama o carrinho custava R\$ 19,90 e três pares de meia que custa R\$ 15,90 o par e um jogo de cama de solteiro R\$ 35,90 e de casal R\$ 39,90 e a quem 49,90. Ela pagou com 10 notas de 100. Quantos reais de troco ela ganhou.



jogo de cama de microfibra Solteiro R\$ **35,90** Casal R\$ **39,90** Queen R\$ **49,90**

Kit com 3 pares de meias soquete 34/39 Cast R\$ **15,90** o par

tilibra

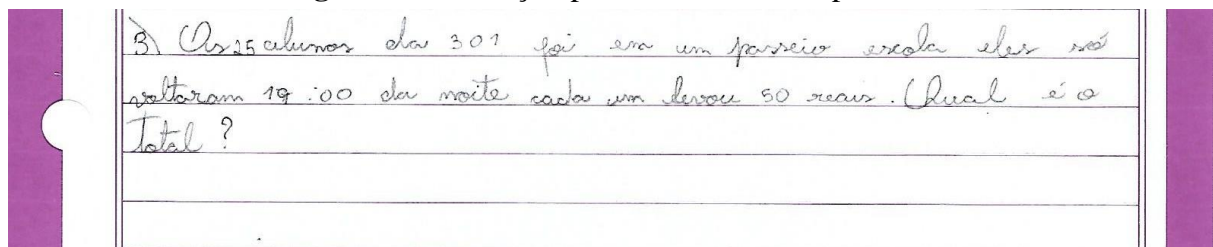
Fonte: A autora, 2019.

Problema l) *Suellem queria comprar alguma coisa de inverno para sua filha e um carrinho de boneca que pediu e um jogo de cama o carrinho custava R\$ 199,90 e três pares de meia que custa R\$ 15,90 e par e um jogo de cama de solteiro R\$ 35,90 o de casal R\$ 39,90 e a queen 49,90. Ela pagou com 10 notas de 100. Quantos reais de troco ela ganhou.*

Podemos observar que o problema **l** (Figura 21) ainda poderia ser revisitado pela criança de modo a minimizar questões de coerência, coesão e ortografia. Ao tentar resolver o problema proposto ela também poderia observar que não era necessário pagar esta compra com 10 notas de 100, entretanto, neste problema houve a explicitação das notas que foram entregues para efetuar o pagamento, o que configura uma informação importante neste tipo de problema.

Os problemas **m** e **n** (Figuras 22 e 23) foram agrupados. O problema **m** foi considerado por mim um problema com excesso de dados, enquanto o problema **n** foi considerado com falta de dados. Embora falta e excesso sejam ideias opostas, agrupo tais problemas a partir da leitura do meu caderno de registros, pois, em ambos os casos, consegui compreender o pensamento das crianças a partir do diálogo com elas, nos quais puderam explicitar a maneira como estavam pensando.

Figura 22 – Situação-problema elaborada por A.L.



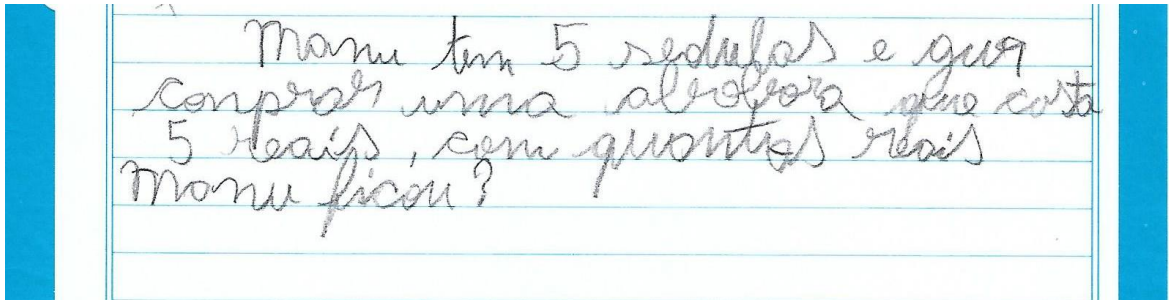
Fonte: A autora, 2018.

Problema m) *Os 25 alunos da 301 foi em um passeio escola eles só voltaram 19:00 da noite cada um levou 50 reais. Qual é o total?*

O problema proposto por A.L. (Figura 22) possui possibilidade de resolução e, neste caso tem excesso de dados. Este tipo de problema com dados que não precisarão ser utilizados na resolução é inclusive um dos modelos sugeridos por Dante (2009). Ao receber o papel com os problemas escritos, acreditei que o excesso nessa situação não tivesse sido intencional, configurando, possivelmente, uma tentativa da criança em relacionar o dinheiro (R\$ 50), com o horário de retorno do passeio (19 horas) e pergunto como ela resolveria aquele problema. Com segurança ela responde:

- Tia, tem que ou somar o 50 vinte e cinco vezes, que nem você ensinou que dá certo, mas dá um trabalhão, ou a gente multiplica o 25 com o 50... Eu não sei fazer essa conta, mas fiz difícil de propósito... [então ela dá uma piscadinha e sorri]. Anotações do caderno de registros, junho de 2018.

Figura 23 – Situação-problema elaborada por A.La.



Fonte: A autora, 2018.

Problema n) *Manu tem 5 cédulas e quer comprar uma abóbora que custa 5 reais. Com quantos reais Manu ficou?*

Minha primeira leitura sobre esse problema (Figura 23) foi a mais óbvia: tem dados faltando. Contudo, como tinha acabado de conversar com a A.L. e, a partir desta conversa que consegui compreender a maneira como ela tinha pensado, esbocei uma conversa com A.La.:

- *Você pode ler pra mim esse seu problema?*

- *Qual tia?*

- *Esse da Manu... [falo apontando para o problema].*

[A.La. lê o problema.]

- *Essas cédulas são de quê? De dinheiro?*

- *Claro né, tia?!*

- *Estou te perguntando por que existem várias cédulas diferentes, né? Tem cédula de 100, de 20, de 5... existem várias cédulas e você não disse quais são as cédulas que a Manu tem.*

- *Tia, a Manu é criança [fala apontando para a colega Manuella], criança só tem cédula de 2... nenhuma criança ganha cédula de 100!*

- *Entendi A.La.! Sua explicação é bacana, mas imagina se alguém que não te conhece e não sabe que a Manu é criança, quiser resolver seu problema... acho que a pessoa pode ficar confusa.*

- *Posso então ajeitar?*

[A.La. pega uma nova folha e reescreve o problema]

Fonte: Anotações do caderno de registros, junho de 2018.

Problema n - REESCRITO) *Manu é criança só ganha nota de 2 reais ela tem 5 cédulas e quer comprar uma abóbora que custa 5 reais. Com quantos reais Manu ficou?*

Embora não tenhamos fotografias das reescritas e de todas as etapas vivenciadas pelas crianças ao longo dos dois anos considerados na pesquisa, diante do paralelo traçado entre os problemas formulados em 2018 e 2019, é possível observar que, além de terem ampliado seu repertório em relação ao Sistema de Numeração Decimal, ao Sistema Monetário e à maneira de fazer operações simples envolvendo números decimais, percebemos que o desafio de formular problemas favoreceu a compreensão das crianças sobre a estrutura e os tipos de dados presentes em situações-problema.

A ampliação da compreensão que já possuíam no início deste trabalho de formulação e resolução de problemas implicou em uma mudança de postura de grande parte do grupo diante do desafio de resolver problemas, visto que, com o passar do tempo, ao invés de simplesmente procurarem números e “palavras-chave”, ou me perguntarem qual operação era a correta, muitos demonstraram se sentir confiantes para traçar estratégias de interpretação e organização dos dados presentes nos enunciados, o que lhes permitia resolver, com êxito, as diferentes atividades propostas, pois conseguiam dar significado às operações do Campo Conceitual Aditivo, identificando as ações de juntar, acrescentar, completar, retirar e comparar.

7 PRODUTO EDUCACIONAL: (DES)PROBLEMATIZANDO A MATEMÁTICA – UM TRABALHO PARA A FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS PELOS ESTUDANTES

Como produto educacional, produzimos um caderno de atividades aplicáveis, intitulado: **(DES)PROBLEMATIZANDO A MATEMÁTICA – Um trabalho para a formulação de problemas pelos estudantes**. Este caderno foi construído a partir do paralelo traçado entre propostas de Chica (2001) e Dante (2009), em diálogo com a Teoria dos Campos Conceituais – Estruturas Aditivas, de Vergnaud (1996, 2009). Chica propõe a formulação de problemas a partir de uma figura, um problema iniciado, uma pergunta, uma palavra, uma resposta, entre outros; enquanto Dante propõe a formulação de problemas com falta de dados, problemas sem números e problemas a partir de fotos e figuras, por exemplo.

Este produto educacional busca apresentar às professoras e aos professores o trabalho de formulação de problemas pelos estudantes como algo potente, possível.

Para cada categoria sugerida por Chica (2001) e Dante (2009), apresentamos alguns exemplos, uns de nível intermediário, outros mais complexo e outros mais simples. Acreditamos que tais variações ajudem na reflexão sobre a construção de propostas que contemplem a heterogeneidade das turmas. Não é incomum vermos professores que utilizam apenas problemas matemáticos presentes nos livros didáticos, quando muito, problemas de própria autoria, mas sempre os mesmos para todas as crianças, desconsiderando os saberes de cada uma. Através desses exemplos temos o objetivo de mostrar que pequenos ajustes podem fazer muita diferença para as crianças.

Organizamos alguns trechos intitulados por nós “Possibilidades de perguntas que poderiam ser feitas pelas crianças”, “Possibilidades de continuação que poderiam ser propostas pelas crianças”, ou mesmo “Possibilidades de problemas que poderiam ser propostos pelas crianças”. Principalmente estes trechos são considerados por nós apenas algumas ideias dos desdobramentos que, do nosso ponto de vista de adulto, imaginamos que poderiam ser pensados pelas crianças. Desta forma, a riqueza das perguntas verdadeiramente feitas por crianças pode ser muito maior. Além disso, as etapas sugeridas no produto educacional podem ser encaminhamentos para iniciar um trabalho que é **autoral das crianças**, assim, pode ser que, a partir das propostas encaminhadas por suas professoras e professores, os e as estudantes façam adaptações, complementações, substituições, reescritas e trocas que para elas façam mais sentido do que as propostas que criamos inicialmente.

O produto foi organizado em quatro capítulos: o primeiro, intitulado “Apresentação”, traz um breve panorama sobre a construção do material, o segundo capítulo “Concepções Teóricas” apresenta como subcapítulos: “Professora Pesquisadora”, “Teoria dos Campos Conceituais: Estruturas Aditivas” (nos quais anuncia os problemas de Composição, Transformação e Comparação) e “Resolução e Formulação de Problemas”, que está subdividido em “Algumas situações-problema presentes em nossa sala de aula” e “Algumas situações-problema formuladas por nossa turma”. O terceiro capítulo, intitulado “Propostas de Formulação de Problemas” apresenta dois subcapítulos “Proposições anunciadas por Chica (2001)” e “Proposições anunciadas por Dante (2009)”. Por fim, o último capítulo “Considerações Finais: Chamamento para o diálogo”.

Destaco que, depois de tantos meses debruçada em escritas que buscaram enaltecer e reafirmar a potência da autoria infantil, escrever um material que poderia configurar um manual cartilhado único, destinado a professores e professoras de contextos tão múltiplos, parecia não fazer sentido. Essa escrita só foi possível quando compreendi que um produto pode ser um convite ao diálogo. Me proponho, portanto, a manter meu compromisso por uma escrita com espaços, uma escrita que permita as lacunas, o imprevisível. Uma escrita que vem da escuta, da ausculta, da troca, dos olhares, do sensível, do sentido; uma escrita comprometida a não ser monólogo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento da pesquisa em que, a partir das contribuições da banca de qualificação, pudemos revisitar nosso material para, a partir de novas reflexões, continuar seguindo pelos caminhos pensados ou por outros tantos que só encontramos quando nos despimos de nossas certezas e nos permitimos usar novos óculos, novas bússolas, novos mapas, é bonito ver o quanto tudo tem se ressignificado desde março de 2019, data de meu ingresso no programa de mestrado.

Reafirmo que o desejo em ingressar no mestrado, foi motivada pela busca de respostas para inúmeras perguntas surgidas em minha sala de aula, entre elas uma que teve lugar de destaque nesta pesquisa: - *Tia, aqui é pra usar conta de mais ou de menos?*

Dentro das concepções teóricas que nos movimentaram, tivemos como pressuposto a ideia de que a prática é o ponto de partida e o de chegada em uma pesquisa que compreende a Escola como *locus* da produção de conhecimentos e pesquisar, neste contexto, envolve o compromisso pela busca de estratégias para que todos aprendam. Buscamos, portanto, uma prática ressignificada através da pesquisa, utilizando registros, fotos, anotações, pequenos diálogos. Uma escrita de adulta a partir de muitas trocas com as crianças.

A pergunta das crianças “*Tia, aqui é pra usar conta de mais ou de menos?*” nos levou à construção da nossa pergunta “Como a prática de formulação de problemas pode contribuir para a aprendizagemensino do Campo Conceitual Aditivo nos Anos Iniciais?”, pergunta que tivemos o objetivo de responder por meio do estudo dos referenciais teóricos adotados e da análise de toda a coletânea de materiais construídos com as crianças. Como justificativa, reafirmamos a quantidade muito reduzida (quase inexistente) de pesquisas com essa temática, tendo estudantes como formuladores de problemas.

Nossa pesquisa está inserida no Campo do Cotidiano, tendo o paradigma da professora pesquisadora como fio condutor da Metodologia. Utilizamos questões que surgiram no cotidiano e nos impulsionaram à necessidade de saber mais, fazendo junto, com as crianças. A perspectiva adotada considera que a própria seleção do material utilizado na pesquisa já é fruto de um processo interpretativo e por isso, não neutro, repleto de escolhas. Nesta concepção, adotada por nós, não há uma artificial coleta de dados e sim a interpretação de materiais construídos cotidianamente. Nossas escolhas consideraram que ao pesquisar a/na sala de aula são as perguntas que nos levam à busca de caminhos.

Fizemos a interpretação da coletânea de problemas formulados pelos e pelas estudantes ao longo dos anos de 2018 e 2019, quando cursavam os 3º e 4º anos do Ensino Fundamental,

últimos anos antes da pandemia de Covid-19. O desafio de formular problemas, inicialmente, mobilizava as mesmas crianças, mas pouco a pouco, as demais se envolveram no processo, por meio de momentos coletivos, individuais, e da construção de parcerias, uma tentativa de minimizar a heteronomia. Desta forma, as devolutivas dadas por mim foram substituídas pelas devolutivas dadas pelos pares.

Como limitações da pesquisa destacamos que o período pandêmico trouxe consigo inúmeras necessidades de reinvenção, das quais destacamos a dificuldade de contato com famílias e crianças para preenchimentos do TALE e TCLE, demandando muitas tentativas, e a seleção dos materiais utilizados ter sido feita por mim, sem a oportunidade de momentos consultivos e de escolha coletiva com as crianças, entretanto, foi o caminho possível, a partir dos materiais que tínhamos disponíveis e do cenário vigente na ocasião.

Reconhecemos que diante do cenário vivido, no qual precisamos criar maneiras para lidar com a impossibilidade de fazer pesquisa com crianças, a estratégia adotada por nós permitiu que mantivéssemos o foco inicial da pesquisa, assim, não mudamos a pergunta, os sujeitos ou o tema de pesquisa. Mesmo sendo difícil, mantivemos o foco nos questionamentos que motivaram a entrada no mestrado.

Como principais resultados obtidos destacamos uma mudança de postura das crianças diante do desafio de resolver problemas, visto que a pergunta sobre qual operação utilizar, que antes era recorrente, quase não se fazia presente em 2019. Além disso, por meio da observação de problemas resolvidos pelas crianças no final do período investigado, percebemos que na maioria das vezes elas estavam identificando as ações de juntar, acrescentar, comparar, retirar e completar, o que nos permite concluir que elas conseguiram dar significado às operações do Campo Conceitual Aditivo.

Passados quase três anos de leituras, reflexões, trocas e revisões, compartilhar um material fruto de uma vivência que consideramos potência é para mim uma alegria. Não tenho aqui a pretensão de apresentar um trabalho artificialmente perfeito. Há aqui a pretensão de apresentar um trabalho real, com cara de escola, com cara de professora, com cara de criança.

Sigo “passando a limpo” uma vivência que não tenho clareza da data de início, pois perpassa as salas de aula das instituições de ensino por onde estive, algumas vezes enquanto professora, mas outras tantas, como estudante. Vejo com alegria, que a Luana criança tem voz agora e, de alguma forma, encontra subterfúgios para potencializar as tantas vozes de “suas” crianças.

Quero destacar ainda que um “produto” apresentado (anexo 1) é um recorte, produzido em determinado contexto, a partir de determinadas leituras de livros e de mundo, com um grupo específico de crianças. Quando pensamos nesta proposta – minha orientadora e eu – buscamos pensar em como o nosso ponto de vista poderia ser ponto de partida para que nossos e nossas colegas formulassem propostas coerentes com seus cotidianos, pois valorizamos aqui o trabalho autoral dos e das estudantes e esse trabalho só é possível quando professores e professoras também se autorizam a serem autores de suas salas de aula.

Essa escrita não é romântica, ou pelo menos não se propõe a ser, mas é construída através do olhar encantado para as produções infantis, sejam elas faladas, escritas, olhares ou brincadeiras. Um trabalho que reconhece que a formulação de problemas pelos e pelas estudantes demonstra ser potente.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Nilda. Interrogando uma idéia a partir de diálogos com Coutinho. *In: CONDURU, Roberto e SIQUEIRA, Vera Beatriz (orgs.). Políticas públicas de cultura do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2003. p.135-144.
- ARAÚJO, Mairce da Silva. Ambiente alfabetizador: a sala de aula como entre-lugar de culturas. *In: GARCIA, Regina Leite (org.). Novos olhares sobre a alfabetização*. São Paulo: Cortez, 2008. p. 139-159.
- AZEVEDO, Tania Meris de; ROWELL, Vania Morales. **Problematização e ensino de língua materna**. (s/d). Disponível em <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/13938/13938.PDFXXvmi> Acesso em 20 out. 2020.
- AZEVEDO, Joanir Gomes de. Itinerâncias da Pesquisa. *In: Método: pesquisa com o cotidiano*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003a.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 20 mar. 2020.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1995.
- CORAZZA, Sandra Mara. Pesquisa-ensino: o “hífen” da ligação necessária na formação docente. *In: ESTEBAN, Maria Teresa. ZACCUR, Edwiges (orgs.). Professora-pesquisadora – uma práxis em construção*. DP&A: Rio de Janeiro, 2002. p. 53-66.
- CHICA, Cristiane Henriques Rodrigues. Por que Formular Problemas? *In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2001. p. 152-173.
- DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo, SP: Ática. 2009.
- DINIZ, Maria Ignez. Resolução de problemas e comunicação. *In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. p. 87-97.
- DEVRIES, Rheta. **A ética na educação infantil: o ambiente sócio-moral na escola**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ESPINOSA, Afonso Jiménes; JIMÉNEZ, Ingrid Elisa Riaño. **Lengua Materna y Comunicación en la Construcción del Pensamiento Matemático**. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a12>. Acesso em: 01 out. 2020.

ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR, Edwiges (orgs.). **Professora-pesquisadora** – uma práxis em construção. DP&A: Rio de Janeiro, 2002.

ESTEBAN, Maria Teresa. **O que sabe quem erra? reflexões sobre a avaliação e fracasso escolar**. DP&A: Rio de Janeiro, 2001.

ESTEBAN, Maria Teresa. Dilemas para uma pesquisadora com o cotidiano. *In*: GARCIA, Regina Leite. **Método**: pesquisa com o cotidiano. Rio de Janeiro: DP&A, 2003a.

ESTEBAN, Maria Teresa. Sujeitos singulares e tramas complexas – desafios cotidianos ao estudo e à pesquisa. *In*: GARCIA, Regina Leite. **Métodos**: métodos ; contramétodo. São Paulo: Cortez, 2003. p.125-145.

FERRAÇO, Carlos Eduardo. Eu, caçador de mim. *In*: GARCIA, Regina Leite. **Método**: pesquisa com o cotidiano. Rio de Janeiro: DP&A, 2003a.

FREIRE, Paulo. **Política e Educação**: ensaios. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não. Cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho d'água, 1997.

GARCIA, Regina Leite (org.). **Método**: pesquisa com o cotidiano. Rio de Janeiro: DP&A, 2003a.

GARCIA, Regina Leite (org.). **Métodos ; métodos ; contramétodo**. São Paulo: Cortez, 2003b.

GARCIA, Regina Leite; ALVES, Nilda. Conversa sobre pesquisa. *In*: ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR, Edwiges (orgs.). **Professora-pesquisadora** – uma práxis em construção. DP&A: Rio de Janeiro, 2002.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: implicações da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. Campinas, SP: Papirus, 1990.

KAMII, Constance; HOUSMAN, Leslie Baker. **Crianças pequenas reinventam a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre, RS: Artmed, 2002.

LACERDA, Mitsi Pinheiro. Por uma formação repleta de sentido. *In*: ESTEBAN, Maria Teresa; ZACCUR, Edwiges (orgs.). **Professora-pesquisadora** – uma práxis em construção. DP&A: Rio de Janeiro, 2002.

MAGINA, S. *et al.* **Repensando adição e subtração**: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais. 3ª. ed. São Paulo: PROEM, 2008.

MARQUES, Elizabeth Ogliari; VIEIRA, Edite Resende; SILVA, Angela Maria Guimarães da; PEREIRA, Pedro Carlos; OLIVEIRA, Thais Guimarães de. Campo conceitual aditivo nos anos iniciais: uma abordagem no contexto de resolução de problemas. *In*: BICUDO, Maria Aparecida. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades** São Paulo – SP, 2016, XII Encontro Nacional de Educação Matemática 5 ISSN 2178-034X

Disponível em: http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5591_2704_ID.pdf. Acesso: 02 jul. 2019.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Campinas, SP: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de; ALVES, Nilda (Orgs.). **Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas** – sobre redes de saberes. Petrópolis: DP et Alii, 2008.

ROCHA, E. A. C. Por que ouvir as crianças? Algumas questões para um debate científico multidisciplinar. *In*: CRUZ, S. H. V. (Org.). **A criança fala: a escuta de crianças em pesquisas**. São Paulo: Cortez, 2008. p. 43-51.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Coleção matemática de 0 a 6**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014.

TAVARES, Maria Tereza Goudard. A (in)visibilidade que a escola (ainda) não vê: “Tias negras” em sala de aula. *In*: GARCIA, Regina Leite (org.). **Novos olhares sobre a alfabetização**. São Paulo, Cortez: 2008. p.161-173.

VELLOSO, Mônica Pimenta. **As tias baianas tomam conta do pedaço. Espaço e identidade cultural no Rio de Janeiro**. Disponível em: <https://academiadosamba.com.br/monografias/velloso.pdf>. Acesso: 24 out. 2020

VERGNAUD, Gerárd. **A criança, a matemática e a realidade** - problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.

VERGNAUD, G. A teoria dos campos conceituais. *In*: BRUN, J. (Ed.) **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

VIEIRA, E. R.; ABRAHÃO, A. M. C.; ARAÚJO, M. A.; SILVA, L. A. da. Problemas multiplicativos nos anos iniciais: reflexões sobre a prática na sala de aula. *In*: Encontro Nacional de Educação Matemática, 13, Cuiabá – MT, 2019. **Anais [...]**. Cuiabá – MT: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1238/727>