

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
RACIOCÍNIOS DAS CRIANÇAS E PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

**VITÓRIA GIL MASCARENHAS**

Porto Alegre  
2024

Vitória Gil Mascarenhas

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
RACIOCÍNIOS DAS CRIANÇAS E PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Helena Dória Lucas de Oliveira

Porto Alegre  
2024

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de Matemática

**Resolução de problemas no 1º ano do Ensino Fundamental: raciocínios das  
crianças e procedimentos didáticos**

Vitória Gil Mascarenhas

Banca examinadora:

Orientadora: Professora Doutora Helena Dória Lucas de Oliveira  
Faculdade de Educação da UFRGS

Professora Doutora Maria Cecília Bueno Fischer  
Instituto de Matemática e Estatística da UFRGS

Professor Doutora Cristina Cavalli Bertolucci  
Faculdade de Educação da UFRGS

**AGRADECIMENTOS**

Não teria como iniciar estes agradecimentos sem citar, primeiramente, minha família. Meus pais, Elias e Leni, vocês foram essenciais para que eu chegasse até aqui e por me mostrar, desde pequena, que a educação sempre é o melhor caminho. Obrigada pelo apoio e amor incondicional a qual jamais conseguirei retribuir a altura.

Aos meus irmãos, Ludgero e Isabele, agradeço pela escuta e pelas risadas, assim como pelos meus momentos de stress diários. Lud, apesar de passarmos uma boa parte da vida brigando e se desentendendo, sempre soube que podia contar contigo. Bele, tua disposição em participar das brincadeiras de escola e permitir que eu 'lecionasse' na infância, despertou em mim o amor pela carreira que hoje abraço. Sem a presença de vocês, a existência seria sem cor.

Agradeço à Mel, minha filha-irmã de quatro patas. Nunca pensei que, em meio ao caos da pandemia, uma das melhores coisas da minha vida iria acontecer: tua adoção. Desde aquele momento, minha vida, assim como de todos ao teu redor, é muito mais feliz.

Ao meu companheiro e melhor amigo, Natan. Obrigada por ter o melhor abraço do mundo e ser meu lar nesses últimos três anos. Contigo, aprendi o verdadeiro significado da palavra amor e a vida faz muito mais sentido ao teu lado. Agradeço por aguentar meus piores momentos e me fazer rir em todos eles. Teu cuidado, carinho e compreensão durante a realização deste trabalho foram fundamentais para mim. Te amo!

À minha segunda família, Luciana, Carla e Eurides, por estarem sempre presentes, sem que eu precisasse solicitar. Não poderia desejar melhor companhia em minha jornada.

Aos meus amigos do Bacharelado, Cibele, Augusto, Nael, Priscilla, Nicolas e Guilherme, por compartilharem parte do caminho na universidade desde 2018. Agradeço a assistência sempre que necessitei. Os momentos nas aulas de Cálculo A e Vetores e Geometria Analítica com a professora Susana, assim como os almoços no RU nas segundas e quartas no Campus do Vale, são momentos que guardarei com carinho para sempre.

Agradeço também aos meus amigos da Licenciatura, Ana Carolina, Diovana, Alice, Rafa Luiz, Kelci, Carol, João, Pedro, Eduardo, Luan, Júlio, Artur e

Rafa Fara, por alegrar minhas manhãs, tardes e noites durante as diversas disciplinas que fizemos juntos, e por serem quem vocês são, tornando a faculdade um lugar muito mais acolhedor de se estar.

À Juliana, por aguentar estes últimos semestres comigo e a tensão do tcc. Te agradeço imensamente pelas horas despendidas para choros, surtos e reclamações, tanto com a comissão de formatura quanto com a escrita deste trabalho.

À Laura, por exatamente tudo. Tu foste o melhor presente que o curso poderia me dar. Obrigada por sempre estar ao meu lado, seja para reclamar, trabalhar, comemorar, fofocar ou chorar. Aprendo muito contigo todos os dias e tenho muito orgulho da pessoa e profissional que és. Se sou uma boa professora hoje, é porque me inspirei muito em ti, desde o início. Obrigada também por compartilhar esse amor pelo ensino comigo e por ser minha duplinha, tornando o dia a dia um pouco mais suportável e as rotinas loucas de faculdade mais leves.

Agradeço a todos aqueles que passaram por mim e tiveram uma parcela de responsabilidade nesse meu processo de desenvolvimento pessoal e profissional.

À Paola, por ter me conhecido no momento mais turbulento da minha vida acadêmica e ter escolhido ficar. Às vezes, só os teus “Bom dia” que me salvam. Tenho orgulho de te chamar de amiga.

A cada um que contribuiu, de forma direta ou indireta, para a elaboração deste estudo, ampliando minha jornada de conhecimento. Em especial, agradeço às professoras Alessandra e Gabriela, por abrirem as portas de sua escola e permitirem que eu fizesse minha prática com os pequenos, acreditando no potencial desse trabalho.

A todos os professores, que tive a honra de ter aula e ouvir seus ensinamentos. Em especial minha orientadora, por topar levar este estudo adiante e me acompanhar por todo esse processo.

Agradeço também às professoras Doutoras Maria Cecília Bueno Fischer e Cristina Cavalli Bertolucci por aceitarem o convite de compor a banca avaliadora deste trabalho.

À UFRGS, por ser uma das melhores universidades do país e ter uma educação pública e de qualidade.

Por fim, agradeço a minha não tão velha amiga, ansiedade. Apesar de estar comigo desde que me entendo por gente e me paralisando por muito tempo, foi me libertando de ti, aos poucos, que conquistei tudo que sou hoje. Saiba que eu venci e que continuarei vencendo.

*“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”*

*(Cora Coralina, 2007)*

## RESUMO

Este estudo tem como objetivos mapear e compreender os raciocínios de crianças de 1º ano diante de problemas matemáticos não convencionais e identificar procedimentos e recursos didáticos que qualificam uma prática pedagógica de resolução de problemas, a partir da pergunta diretriz: Como crianças de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental resolvem problemas não convencionais e quais procedimentos didáticos estimulam os pensamentos delas? Neste trabalho, a denominação de problemas não convencionais é utilizada na acepção de Smole, Diniz (2001) e Stancanelli (2001). A metodologia adotada é de natureza qualitativa, com o material empírico produzido a partir dos registros feitos pelos próprios alunos, anotações e gravações de conversas. O referencial teórico é Resolução de Problemas na Educação e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamenta. foi Como resultados, indiquei como características dos raciocínios das crianças: 1.Desenho como apoio para o pensar das crianças; 2.Dificuldades de combinar quantidades diferentes e de pensar várias possibilidades para um mesmo objeto; 3.Ênfase na informação numérica do texto e 4.Reformulação de forma criativa das condições do problema. Alguns dos procedimentos didáticos que encontrei foram: 1.Enfatizar a leitura e o diálogo sobre a situação problema; 2.Investir em momentos de socialização das resoluções; 3.Prover um ambiente seguro e afetivo; 4.Intervir com perguntas potentes; 5.Utilizar fotos e desenhos auxiliam à imaginação da situação pelas crianças e 6.Priorizar manuseio do recurso didático por todos os alunos.

**PALAVRAS-CHAVE: Resolução de Problemas. Estratégias Cognitivas. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Educação Matemática.**



## **ABSTRACT**

This study aims to map the strategies used by children in the first year of elementary school at a public school in Porto Alegre-RS in solving mathematical problems. The research focuses on identifying the characteristics and methods used by students during the resolution process, considering different problem formats, the development of solutions and the difficulties encountered. The methodology adopted is qualitative in nature, with data collected from records made by the students themselves. The practice involved the presentation of unconventional mathematical problems, such as problems with multiple solutions, with excess data and other unconventional types. It highlights the importance of aligning effective planning, the use of teaching resources, playfulness, encouragement and appropriate interventions, highlighting the potential of this approach to engage students and develop their problem-solving skills in a meaningful way.

**KEYWORDS: Problem Solving. Cognitive Strategies. Early Years. Mathematics Education.**

[Mudar de acordo com o novo resumo ou retirar.](#)

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Problema do passeio.....
- Figura 2 – Vista de cima de um carro de 7 lugares.....
- Figura 3 – Recurso didático construído para o problema do dia 01:  
carrinho.....
- Figura 4 – Recurso didático construído para o problema do dia 01:  
bases de isopor.....
- Figura 5 – Recurso didático construído para o problema do dia 01:  
conjunto dos 15 amigos.....
- Figura 6 – Desenho feito pela aluna Maria.....
- Figura 7 – Desenho feito pela aluna Laura.....
- Figura 8 – Desenho feito pela aluna Andrea.....
- Figura 9 – Desenho feito pela aluna Bruna.....
- Figura 10 – Desenho feito pelo aluno Nicolas.....
- Figura 11 – Desenho feito pela aluna Sabrina.....
- Figura 12 – Desenho feito pelo aluno Peter.....
- Figura 13 – Desenho feito pelo aluno Vitor.....
- Figura 14 – Desenho feito pela aluna Denise.....
- Figura 15 – Desenho feito pela aluna Rita.....
- Figura 16 – Desenho feito pela aluna Isabela.....
- Figura 17 – Desenho feito pelo aluno João.....
- Figura 18 – Desenho feito pelo aluno Eric.....
- Figura 19 – Recurso didático construído para o problema do dia 02:  
roupas da Ana.....
- Figura 21 – Desenho feito pelo aluno Oscar.....
- Figura 22 – Desenho feito pela aluna Karla.....
- Figura 23 – Desenho feito pelo aluno Eric.....
- Figura 24 – Desenho feito pelo aluno Julio.....
- Figura 25 – Desenho feito pela aluna Isabela.....

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	.....
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	.....
2.1 Trabalhos Correlatos	.....
2.2 Resolução de Problemas na Educação Infantil e Anos Iniciais	.....
<b>3 ABORDAGEM METODOLÓGICA</b>	.....
<b>4 ANÁLISE DO MATERIAL EMPÍRICO</b>	.....
4.1 Problema do passeio e suas resoluções	.....
4.1.1 Resoluções apenas com os carros	.....
4.1.2 Resoluções com carros e com amigos	.....
4.1.3 Outras resoluções	.....
4.2 Problema das roupas de Ana e suas resoluções	.....
4.2.1 Resoluções com 1 combinação	.....
4.2.2 Resoluções com 8 combinações	.....
4.2.3 Resolução com 3 combinações	.....
4.3 Socialização	.....
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	.....
<b>REFERÊNCIAS</b>	.....
<b>APÊNDICES</b>	.....

## 1 INTRODUÇÃO

Esta investigação trata da resolução de problemas matemáticos diferentes dos convencionais (na acepção de Smole, Diniz (2001) e Stancanelli (2001), explícita no capítulo 2) para os anos iniciais da escolarização básica, ou seja, problemas com textos em que aparecem duas informações numéricas e que, realizando uma operação com ambas, chega-se à resposta.

O tema que escolhi para este estudo originou-se muitos antes de eu ingressar na Universidade. Desde criança, sempre frequentei escolas públicas. Pouco lembro de aulas de Matemática que fugiam da tradição: exposição do conteúdo primeiro, resolução de listas de exercícios, depois. Assim, fui tornando-me uma estudante cuja aprendizagem era baseada em mecanismos dentro dessa tradição. Qualquer conhecimento novo que me era apresentado de um modo diferente, eu manifestava muita dificuldade. Na época, lembro de minha frustração pelos professores não terem outra abordagem de ensino e me perguntava se este outro modo existia.

Quando ingressei no curso de licenciatura, cursei uma disciplina chamada Educação Matemática e Docência I, em que estudamos diversas metodologias de ensino, entre elas, a Resolução de Problemas. Entretanto, foi somente após minha experiência no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), em que participei por 18 meses, que pude ver esta metodologia desenvolvida na prática. De planejamentos aos desenvolvimentos das aulas e de relatórios reflexivos à webinários, tive a oportunidade de explorar e construir um novo olhar sobre a rotina de "ser professora". Aprendi também que, por trás das aulas de 50 minutos, há horas de trabalho docente.

Ao longo dos semestres de 2021/2 e 2022/1, cursei as disciplinas de Laboratório de Ensino-Aprendizagem I e II. Hoje, considero essas disciplinas como o passo inicial da minha carreira profissional, pois foi durante o decorrer delas que lecionei minhas primeiras aulas presenciais. Essa experiência foi no projeto chamado Alicerce, que tinha como objetivo promover aulas de reforço para turmas da Educação Básica e reduzir defasagens de conhecimento de crianças gaúchas, advindas dos dois anos de aulas on-line durante a pandemia da COVID 19. Essa

experiência pedagógica proporcionada pelas disciplinas geraram uma nova perspectiva docente para mim, um novo rumo a seguir.

Contudo, foi durante as práticas pedagógicas dos Estágios em Educação Matemática e Docência I e II, que pude observar as diferentes resoluções dos estudantes diante de um problema, assim como diversas abordagens de como apresentar problemas. Essas práticas foram desenvolvidas, primeiro junto com outros dois colegas e depois sozinha, em turmas de 7º e 8º ano, respectivamente.

Ainda, vivenciei uma experiência profissional, de aplicação das provas de português e matemática do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) em turmas de 2º ano. Todas as experiências vivenciadas, e mais particularmente esta última, despertou minha curiosidade em relação às crianças dos anos iniciais: Como elas resolvem problemas matemáticos? Como podemos desenvolver a resolução de problemas com elas?

Em cursos de licenciatura em Matemática, que forma professores para os Anos Finais do Ensino Fundamental, poucas são as disciplinas que tratam sobre a matemática nos anos iniciais. Entendo que a possibilidade de explorar como alunos recém ingressos no processo escolar desenvolvem seu raciocínio frente a um problema matemático é importante para compreender com quais conhecimentos prévios avançam para o 6º ano do Ensino Fundamental. Para os docentes em formação, deve-se ter um outro olhar para este processo, a fim de promover, com base nessa compreensão, melhorias nas abordagens metodológicas já utilizadas em sala de aula.

A pergunta diretriz que formulei para este estudo foi:

Como crianças de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental resolvem problemas não convencionais e quais procedimentos didáticos estimulam os pensamentos delas?

Por conseguinte, os objetivos desta pesquisa são:

1) Mapear e compreender os raciocínios de crianças de 1º ano diante de problemas matemáticos não convencionais;

2) Identificar procedimentos e recursos didáticos que qualificam uma prática pedagógica de resolução de problemas para uma turma de 1º ano.

O que chamo de problemas não convencionais está apoiado na acepção de Smole, Diniz (2001) e Stancanelli (2001) que explicitarei no capítulo 2. Além

disso, optei por uma escola pública devido às realidades distintas e por considerar ser um ambiente mais acessível para aplicar a pesquisa, já que um maior percentual de estudantes se encontra em escolas públicas<sup>1</sup>. Apesar das limitações de infraestrutura, como a falta de internet e outras ferramentas digitais nas escolas públicas, acredito que posso tornar a pesquisa mais abrangente ao nosso sistema de ensino, podendo estudar como o ensino se desenvolve na sua principal realidade.

Este estudo está dividido em 5 capítulos. Após esta introdução, no segundo capítulo, Referencial teórico, apresento os trabalhos correlatos e a revisão de literatura, dialogando com diversos autores. No terceiro capítulo, Abordagem metodológica, exponho as escolhas metodológicas e a organização da prática pedagógica. O quarto capítulo, Análise do material empírico, como o título antecipa, contém o material empírico produzido e a descrição analítica dele e é seguido pelo quinto capítulo, Considerações finais, em que apresento aspectos que respondem à pergunta diretriz. Este trabalho termina as Referências e os Apêndices, respectivamente.

---

<sup>1</sup> De acordo com uma publicação feita pela Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, de autoria da Agência Brasil, o Censo Escolar da Educação Básica 2022 informa que a rede municipal é a principal responsável pela oferta da escolarização para a etapa dos anos iniciais, acolhendo 10,1 milhões de estudantes, equivalente a 69,3% do total de estudantes gaúchos. A porcentagem dessas crianças que estudam em escolas da rede pública é de 85,5%, enquanto a porcentagem das que frequentam as escolas privadas é de 18,9%. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/censo-escolar#:~:text=Ensino%20Fundamental&text=A%20rede%20municipal%20%C3%A9%20a,3%25%20de%202021%20para%202022>. Acesso em: out. 2023.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para iniciar este estudo, fiz uma busca nas produções do Lume (Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul) com algumas palavras-chaves, entre elas, 'resolução de problemas'. Encontrei duas produções acadêmicas que me interessaram e que as apresentarei neste capítulo. No entanto, esses achados tinham o foco em práticas pedagógicas para turmas de 5º ano. Com essa busca, percebi que era possível trabalhar com resolução de problemas nos anos iniciais.

Continuando a busca, combinei 'resolução de problemas' com '1º ano do ensino fundamental' e obtive muita dificuldade para encontrar trabalhos que unissem os dois assuntos. Esse detalhe deixou-me ainda mais intrigada e com vontade de aprofundar meus conhecimentos, mostrando que é possível realizar experiências didáticas unificando as duas temáticas. Assim, iniciei a revisão da literatura, focando as leituras sobre a Educação infantil e nos Anos iniciais.

Este capítulo está dividido em duas seções: Trabalhos correlatos e Revisão de literatura.

### 2.1 Trabalhos Correlatos

O trabalho de Siqueira (2023), licenciada em matemática, consistiu em um relato de uma prática docente com alunos do 5º ano do ensino fundamental, apoiada na teorização da resolução de problemas pelo método das quatro etapas de George Polya. As quatro etapas analisadas pelo autor são: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

A autora visou entender e distinguir as estratégias utilizadas por seus alunos ao resolverem problemas matemáticos antes e depois do desenvolvimento de uma proposta pedagógica com o método de Polya. Sua proposta foi registrada através de fotografias e os diálogos feitos durante a resolução dos problemas planejados foram gravados. Siqueira (2023) concluiu que sua pesquisa atingiu os objetivos traçados inicialmente, constatando, através dos registros feitos em sala de aula, que sem o método de Polya os alunos não conseguiam iniciar a resolução dos

problemas. Ela também observou que os alunos, inicialmente, apresentavam nervosismo e apreensão. Após o desenvolvimento de sua prática pedagógica centrada nos quatro passos de Polya, Siqueira (2023) concluiu que os alunos desenvolveram confiança, sabendo qual caminho seguir.

O trabalho de Fernandes (2022), também centrado para um público de 5º ano do Ensino Fundamental, tratou da análise de um material empírico já produzido, advindo de uma prática realizada no Estágio de Docência do curso de pedagogia. Seu objetivo era identificar, sob o olhar de uma pedagoga, como os alunos aprendem a resolver problemas. A autora concluiu seu estudo, listando aprendizagens didáticas, tais como: nos exercícios em folhas estruturadas, apresentar melhor as questões e os espaços para as respostas, abrir momentos para socialização de estratégias de cálculo mental das crianças e propiciar mais atividades individuais para facilitar o acompanhamento de cada aluno.

Tanto o estudo de Siqueira (2023), quanto o de Fernandes (2022), apropriaram-se da teorização de resolução de problemas em matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ressaltando a importância de tratar este assunto desde o início da escolarização, para uma melhor compreensão destes conhecimentos por crianças mais pequenas.

Além desses trabalhos, analisei artigos sobre resolução de problemas na Educação infantil e nos Anos iniciais da escolarização. Mundim *et al.* (2017), Lopes e Grandó (2012) e Cusati (2016), assim como os trabalhos dos autores Smole *et al.* (2000) trazem abordagens e estratégias para tornar a resolução de problemas mais desafiadora e atrativa para as crianças.

No artigo de Mundim *et al.* (2017), os autores retratam, através de investigação, análise e reflexão, as contribuições da resolução de problemas como metodologia nas práticas dos professores de educação infantil. Este trabalho indicou habilidades, saberes e ações pedagógicas que um professor precisa para ensinar matemática nos anos iniciais, através da resolução de problemas. Mundim *et al.* (2017) afirmam que a resolução de problemas propicia contribuições relevantes para o aprendizado de alunos nos anos iniciais, mas enfatizam que a atuação do professor é fundamental para que a metodologia provoque avanço cognitivo.

A seguir, cito outros autores, buscando argumentos para reforçar a pertinência da temática que escolhi para esta investigação.



## 2.2. Resolução de Problemas na Educação Infantil e Anos Iniciais

A resolução de problemas matemáticos ainda é uma ausência nas salas de aula de alguns professores. Em diversas práticas escolares, ainda é possível ver aquela tradição de apresentar o conteúdo e propor exercícios de fixação repetindo-se e impossibilitando o aluno de desenvolver outras estratégias de raciocínio. Conforme a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), um dos objetivos gerais da matemática para o ensino fundamental é desenvolver

[...] a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (BRASIL, 2018, p. 265).

Inúmeros trabalhos e artigos (MESQUITA, PINHEIRO, 2021; SANTOS, 2012) enfatizam esse objetivo da BNCC, afirmando que, através da resolução de problemas, o aluno desenvolve determinadas estratégias que, em geral, se aplicam a muitas situações diferentes. A teorização de Polya (1967), já mencionada, auxilia na consolidação de estratégias para usá-las em outras situações. Para Polya, em seu método sistemático de resolução de problemas, há quatro passos: (1) compreensão do problema; (2) estabelecimento de um plano de resolução; (3) execução do plano e (4) análise da solução obtida e elaboração da resposta.

Smole *et al.* (2000) definem problema para uma criança como sendo:

[...] toda situação que ela enfrenta e não encontra solução imediata que lhe permita ligar os dados de partida ao objetivo a atingir. A noção de problema comporta a ideia de novidade, de algo nunca feito, de algo ainda não compreendido. Dessa forma, a primeira característica da abordagem de resolução de problemas que propomos é considerar como problema toda situação que permita algum questionamento ou investigação (p. 13).

Defendendo a resolução de problemas como um dos focos do estudo da matemática nos Anos Iniciais, os autores propõem que os problemas ou as situações-problema sejam atividades planejadas, incluindo jogos e tudo que permita

desafiar e fazer a criança buscar uma solução com os recursos que ela possui no momento (SMOLE *et al.*, 2000, p. 14).

Ao propor atividades com problemas matemáticos, o professor deve estar atento a todo envolvimento que o aluno tem com a tarefa proposta e não apenas com o resultado numérico. Nesse sentido, Dante (2003) afirma que, mais importante que o resultado, é o jeito que o aluno irá resolver o problema. Para o autor, “[...] o que importa é o processo de formulação e resolução de problemas, e não tanto a obtenção da resposta” (DANTE, 2003, p. 16).

Um dos princípios de Piaget (1976) é que ensinar matemática para crianças vai muito além de ensinar a contar.

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

Como professoras, precisamos estimular a criança para conseguir tanto resolver problemas como formulá-los, conforme é apresentado em uma das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 7).

Para alcançar esta competência, corroborando com Smole *et al.* (2000), o estudo da matemática na escola tem o intuito de desenvolver a habilidade de resolver problemas, provocando avanços não apenas à aprendizagem do aluno, mas também às potencialidades de sua cognição e inteligência. Cusati (2016) afirma, nessa direção, que:

A resolução de problemas é uma estratégia didática importante e fundamental para o desenvolvimento intelectual do aluno e para o ensino da matemática. Nesse sentido, a resolução de problemas não é uma situação qualquer, focada em achar uma resposta de forma rápida, mas deve colocar o aluno diante de uma série de decisões a serem tomadas para alcançar um objetivo previamente traçado por ele mesmo ou o que lhe foi proposto, mas com a qual ele interage, se desafia e envolve (CUSATI, 2016, p. 14).

A criança faz explorações cotidianas durante seu crescimento, ampliando os conhecimentos sobre os objetos que a cercam. A dupla de autoras Mesquita e Pinheiro (2021) salienta que, mesmo antes de aprender ler e escrever, as crianças necessitam vivenciar experiências que “[...] agucem sua curiosidade, a investigação, a argumentação e o levantamento de hipóteses” (MESQUITA; PINHEIRO, 2021, p. 2).

Lopes e Grandó (2012) também defendem a resolução de problemas na infância, argumentando que a criança adquire conhecimento a partir de suas ações e que, nessa fase, o cotidiano como contextualização oportuniza a resolução de problemas em sala de aula. Ainda, trazem ideias e considerações que podem orientar o planejamento de atividades que provoquem aprendizagem matemática com esta metodologia, que são (LOPES; GRANDÓ, 2012):

- Variabilidade na forma de propor os problemas (oralmente, a partir de histórias infantis, dramatizando-as, por meio de imagens, a partir de jogos e brincadeiras, a partir de situações do cotidiano e/ou vivenciadas corporalmente);
- Elaboração, (re)formulação de problemas abertos (problemas que admitem mais do que uma solução, problemas que faltam dados ou que são impossíveis de serem resolvidos) com a possibilidade de atribuição de diferentes sentidos e significados para o contexto do problema;
- O pensamento genuinamente matemático (levantamento de hipóteses, argumentações, validações, registros – escrita e re-escrita) (LOPES; GRANDÓ, 2012, p. 12).

Outrossim, Cusati (2016) explana sobre o ensino da matemática na educação infantil, analisando uma proposta pedagógica pela perspectiva da resolução de problemas, com o objetivo de refletir sobre as práticas apresentadas nesta etapa escolar. Conforme a autora, “[...] durante os primeiros anos da criança, como em toda a sua vida, ela participará de inúmeras situações envolvendo números, relações de quantidade, noções temporais e espaciais” (CUSATI, 2016, p. 7). Ou seja, a autora acredita que as crianças, desde muito pequenas, através da interação com o meio em que vivem, estão desenvolvendo-se cognitivamente. Quando propomos um problema matemático para uma criança, é necessário considerar todas as experiências já vivenciadas por elas, pois as práticas cotidianas

presentes no problema serão levadas em conta na hora da interpretação (ALVES; DENSE, 2019).

Cusati (2016) ressalta que crianças entre dois e sete anos só conseguem resolver problemas ao utilizar objetos manipulativos. Nessa faixa etária, as crianças não possuem a capacidade de relacionar abstrações com sua concretude. Isto quer dizer que o trabalho pedagógico não pode se limitar a registros no papel e em formatos numéricos, precisando incluir outros tipos de representação.

Portanto, ao trabalhar a resolução de problemas na educação infantil e nos anos iniciais, precisamos utilizar materiais concretos e trazer aspectos lúdicos. Considerando que, para uma criança, tudo à sua volta é motivo de curiosidade e investigação, fazer relações com o dia a dia infantil é igualmente importante.

Cusati (2016) também mostra a importância de o professor criar para os alunos um ambiente matemático. É comum observarmos pelas salas de aulas painéis e cartazes com o alfabeto, enfatizando práticas de leitura e escrita. O que, claro, é muito importante. Contudo, a autora enfatiza a importância de um ambiente que explore elementos matemáticos, como os 10 dígitos, intervalos específicos da sequência numérica, entre outros.

O ambiente da sala de aula pode ser visto como uma oficina de trabalho de professores e alunos podendo transformar-se num espaço estimulante, acolhedor, de trabalho organizado e alegre, ou seja, é de suma importância criar um espaço escolar para estimular a capacidade de aprender a gostar da matemática (CUSATI, 2016, p. 9).

Santos (2012) cita a emergência em criar nas salas de aulas o que ele caracteriza como “ambiente matematizador”. Santos fundamenta-se em princípios vygotskyanos, em que professor possibilita espaços que estabelecem relações, pensamentos críticos e construções ativas (SANTOS, 2012, p. 5).

Outro ponto que destaco neste capítulo é a importância de incentivar às crianças a buscarem diferentes resoluções (\*SMOLE, DINIZ, 2001, p. 125). É através dessas outras possibilidades, que elas não focam apenas no resultado, mas que se desafiam e ampliam seus conhecimentos. Acredito, que os conhecimentos escolares são ampliados quando o discente pode falar o que pensa do problema sem medo de estar errado, quando pode criar caminhos pessoais para chegar a uma solução e quando pode fazer trocas com os colegas através de socializações organizadas, com a manipulação de materiais concretos.

Os materiais concretos utilizados como recursos didáticos são eficientes formas de estimular várias compreensões da situação problema proposta. Souza (2007) salienta que “o propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é o de fazer o aluno a adquirir a cultura investigativa [...]” (Souza, 2007, p. 111). Neste trabalho, entendo recurso didático como todo material utilizado para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Os recursos didáticos também são uma forma lúdica e atrativa de materializar e contextualizar o conteúdo escolar (STELLA; MASSABNI, 2019).

Para as educadoras matemáticas Groenwald e Timm (2005), os docentes precisam procurar alternativas para aumentar a motivação da aprendizagem e para desenvolver autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo entre as crianças em suas práticas pedagógicas. Nessa direção, enfatizo junto com Cusati (2016) que, enquanto as crianças manipulam recursos didáticos, elas podem ser incentivadas a “[...] realizar contagens, comparar quantidades, identificar Algarismos, adicionar pontos que dez durante a brincadeira, perceber intervalos numéricos, isto é, iniciar a aprendizagem de conteúdos relacionados ao desenvolvimento do pensar aritmético” (CUSATI, 2016, p. 17).

Neste trabalho, evidencio que, em práticas pedagógicas de resolução de problemas matemáticos, a utilização de materiais concretos é de suma importância. Esse uso pode tornar as experiências em salas da educação infantil e as aulas dos anos iniciais mais diversificadas e mais significativas.

Para finalizar, acrescento que como professoras podemos investir em planejamentos para que os alunos se deparem com desafios constantes, com questionamentos, com tentativas de encontrar soluções, com criação de hipóteses e com trocas de ideias e de reflexões. E, isso tudo, pode ocorrer desde os primeiros anos da escolarização das crianças. Como já escreveu Cusati, as “atividades lúdicas auxiliam os alunos a desenvolver um fazer matemático indo além do mero domínio de técnicas e exercícios típico” (CUSATI, 2016, p. 19).

No próximo capítulo, apresento os procedimentos teórico-metodológicos de como planejei e desenvolvi a prática pedagógica desta investigação.

### 3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de cunho qualitativo, por acreditar que a investigação qualitativa proporciona uma visão detalhada das intrincadas questões associadas ao ensino e estudo da matemática. Segundo Araújo e Borba (2019, p. 25), pesquisas com uma abordagem qualitativa fornecem informações mais detalhadas, que se destacam pelo significado dado às ações. Ademais, “[...] o pesquisador qualitativo buscará casos exemplares que possam ser reveladores da cultura em que estão inseridos. O número de pessoas é menos importante do que a teimosia em enxergar a questão sob várias perspectivas” (GOLDENBERG, 2004, p. 50). Assim, este modo pode compreender a maneira como os estudantes percebem, decifram e empregam noções matemáticas na resolução de problemas, foi vital para pensar a questão diretriz deste estudo e criar estratégias pedagógicas mais eficientes.

Desenvolvi o trabalho de campo em uma escola pública de Porto Alegre – RS, com turno integral, funcionando das 8h às 11h30min, pela manhã, e das 13h às 17h, pela tarde. Foi nessa escola que desenvolvi meu estágio docente obrigatório do curso. Assim, conhecia a equipe diretiva e já existia a confiança necessária para solicitar a permissão e realizar o trabalho de campo nessa instituição.

Planejei o trabalho de campo com uma semana de observações na sala aula, para conhecer o perfil da turma e, por serem crianças, para minha presença fazer parte do ambiente antes de assumir a posição de professora pesquisadora. Entretanto, por solicitação da direção da escola, pude observar apenas os períodos matinais, em que eram desenvolvidas atividades de Educação financeira, de Geografia, de apoio pedagógico, de Cultura digital e de Meio Ambiente, que eram as atividades extracurriculares e que tinham diferentes professores. A observação totalizou nove períodos (de 50min) em quatro manhãs e uma tarde completa com a professora regente da turma. Realizei a observação ao final de setembro de 2023.

Escolhi uma turma de 1º ano, que vou chamar de turma 10, para experimentar a resolução de problemas com crianças que ainda não estivessem com um modo de pensar formatado por essa tradição de apresentação do conteúdo e, após, repetição com muitos exercícios de fixação. A turma estava composta por 25

crianças, 16 meninas e 9 meninos, com idades entre 6 e 7 anos. A maioria das crianças não tinha frequentado a educação infantil.

A rotina escolar das crianças era: chegar às 8h e frequentar as atividades extracurriculares, almoçar às 11h30min, descansar (tinham um lugar para deitarem-se e dormir) durante 1h aproximadamente e retornar à sala de aula, às 13h, para mais um turno de 4 horas. Após passar alguns dias convivendo com a turma 10, percebi que, pela manhã, a recorrente troca de professores a cada 50 minutos, influenciava no comportamento, deixando-a muito agitada. Observei que a turma tinha um comportamento diferente para cada professor, mas era com a professora regente, à tarde, que a turma ficava mais calma. Acredito que era por conta do descanso que tinham durante o intervalo entre os turnos e por não ter troca de professores. Por isso, optei por desenvolver a prática pedagógica no período da tarde, no qual teria também, o auxílio da professora regente.

A organização das classes era em três fileiras de duplas de mesas e decidi não alterar essa configuração na sala, para provocar menos mudanças possíveis na turma. As crianças estavam sentadas, conforme o espelho de classe feito pela própria professora regente. Sublinho que a turma 10 tinha três crianças com laudos, a saber: de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), de Transtorno Opositivo Desafiador (TOD) e de Transtorno do Espectro Autista (TEA). Pelo relato da professora regente, uma quarta criança tinha distúrbio de aprendizagem, sem laudo.

Pela idade, algumas crianças da turma 10 sabiam escrever seu primeiro nome e conseguiam copiar do quadro o que estava escrito, mas nenhuma criança sabia ler. Percebi que 10 alunos se destacavam por terminar as atividades propostas rapidamente. As crianças costumavam, após concluídas as atividades e com a permissão da professora regente, colorirem algum desenho ou brincarem com os jogos disponíveis em cima de uma mesa na lateral da sala. Todavia, isso atrapalhava a concentração dos outros alunos que, ao verem seu colega brincando, não queriam mais terminar a atividade. Durante minha prática pedagógica, esse comportamento da turma 10 gerou-me dificuldades, pois a partir do momento em que duas ou três crianças terminavam a resolução do problema proposto para o dia e começavam a brincar, as outras entravam em processo de finalizar a resolução

como estava, para brincar também. No entanto, consegui organizar-me para manter um tempo mínimo de concentração, antes que o brincar os dispersassem.

Em conversa com a professora regente, ela disponibilizou-me 1h30min do início da tarde para a realização da prática pedagógica. Planejei desenvolver um problema por tarde, em três tardes. Ressalto que, como a escola tinha horários bem definidos dos períodos, minha prática não podia ultrapassar o limite de tempo dessa 1h30min, principalmente porque, logo após minha prática, era o horário do lanche dos alunos. Então, era obrigada a encerrar a atividade do dia, tendo ela sido concluída ou não.

Para a produção do material empírico, planejei uma prática pedagógica na qual elaborei problemas diferentes dos considerados convencionais, na acepção de Smole e Diniz (2001). Para as autoras, problemas convencionais são

[...] os problemas [que] tem sempre após a apresentação de determinado conteúdo; todos os dados de que o resolvidor necessita aparecem explicitamente no texto e, em geral, na ordem em que devem ser utilizados nos cálculos; os problemas podem ser resolvidos pela aplicação direta de um ou mais algoritmos; a tarefa básica na sua resolução é identificar que operações são apropriadas para mostrar a solução e transformar as informações do problema em linguagem matemática; a solução numericamente correta é um ponto fundamental, sempre existe e é única (SMOLE, DINIZ, 2001, p. 97).

Assim, planejei uma proposta pedagógica com três problemas que fogem desta estrutura, com a intenção de privilegiar aspectos já mencionados por Groenwald e Timm (2005), a saber motivação, autoconfiança, organização, concentração, atenção e raciocínio lógico-dedutivo na construção das resoluções. Inspirei-me em Stancanelli (2007) para elaborar os três problemas não-convencionais. Para a autora, são problemas não-convencionais (STANCANELLI, 2007, p. 100):

Problema com mais de uma solução: Este tipo de problema também rompe com a crença de que há sempre uma maneira certa de resolvê-lo e que, mesmo quando há várias soluções, uma delas é a correta. O trabalho com problemas com duas ou mais soluções faz com que o aluno perceba que resolvê-los é um processo de investigação do qual ele participa como ser pensante e produtor de seu próprio conhecimento. Por exemplo: Dados seis quadrados iguais, construir uma planificação para o cubo (2007, p. 106).

Problemas com excesso de dados: Nesses problemas, nem todas as informações disponíveis no texto são usadas em sua resolução. Trabalhar com eles rompe com a crença de que um problema não pode permitir



dúvidas e de que todos os dados do texto são necessários para sua resolução. Além disso, evidencia ao aluno a importância de ler, fazendo com que aprenda a selecionar dados relevantes para a resolução de um problema. Por exemplo: Caio é um garoto de 6 anos e gosta muito de brincar com bolinhas de gude. Todos os dias acorda às 8 horas, toma o seu café e corre para a casa de seu amigo Júnior para brincar. Caio levou 2 dúzias de bolinhas coloridas para jogar. No final do jogo ele havia perdido um quarto de suas bolinhas e Júnior ficou muito contente, pois agora tinha o triplo de bolinhas de Caio. Quantas bolinhas Júnior tinha ao iniciar o jogo? (2007, p. 107-108).

Outros problemas não-convencionais: São problemas que, além de ter várias soluções, pode transformar-se em novos problemas interessantes com a alteração de alguns de seus dados. O professor pode notar que este tipo de problema que por si só solicita uma estratégia para sua resolução que não é o algoritmo. Ele pode ser um problema de investigação se o professor, através da sua atitude, da sua postura frente ao problema, elabora novas perguntas que conduzem o aluno à busca por novas soluções (2007, p. 113-114).

No problema com mais de uma solução trazido por Stancanelli (2007), são possíveis 11 soluções diferentes, cabendo ao aluno conseguir encontrar algumas delas. Já no problema com excesso de dados, o aluno deve ter uma atenção maior, a fim de selecionar o que é relevante para a resolução. Por fim, temos os problemas não-convencionais, em que se pode adaptar um problema proveniente de um livro didático e adicionar perguntas, com o intuito de torná-lo uma investigação.

Os três problemas que elaborei, inspirada nas características apresentadas por Stancanelli, foram:

1. Problema do passeio:

Uma turma de 15 amigos irá realizar um passeio à Orla do Gasômetro, onde o ponto de encontro é o Shopping Iguatemi. Para realizar o passeio, decidiram ir em carros de 7 lugares. Quantos carros será preciso para acomodar toda a turma para o passeio?

2. Problema do aniversário de Carlos:

Carlos tem 7 anos e está no 1º ano na escola. Ele mora com seus pais em uma casa que tem 1 cozinha, 3 quartos, 2 salas, 1 garagem com 2 vagas e 1 quintal. Por ser filho único, Carlos tem um dos quartos só para ele e mais de 10 brinquedos diferentes, que divide com os colegas da escola. Quantos anos Carlos terá quando estiver no 5º ano?

3. Problema das roupas de Ana:

Ana está de mudança para sua casa nova e, por isso, guardou todas suas roupas, deixando apenas 4 camisetas e 2 calças de fora. De quantos modos diferentes Ana pode se vestir?

Cada problema foi pensado, juntamente com minha professora orientadora, de modo que tivesse um vocabulário compreensível pelas crianças da turma 10 e que a situação estivesse elementos presentes na cultura infantil delas. Concordávamos com Cusati (2016) quando afirma que:

Importantes aspectos devem ser considerados na interpretação de problemas de matemática na escola básica que se referem, primeiramente, à linguagem em que o problema é apresentado. Para que a criança compreenda o desafio que lhe foi colocado, é preciso que ela conheça as expressões verbais utilizadas em seu enunciado e, para tanto, o nível de representação em que os dados lhe foram fornecidos deve ser considerado (2016, p. 10).

Entretanto, pensar na redação desses problemas foi difícil. Imagínávamos como seriam as diferentes interpretações das crianças e não queríamos nos desviar de nossos objetivos. Outra preocupação minha, enquanto pesquisadora, era o fato de ter que coordenar uma conversa inicial sobre a compreensão do problema com uma turma grande como a turma 10, sem ter experiência docente com esta faixa etária. A justificativa de cada aspecto que fez parte dos textos dos problemas será apresentada no capítulo próximo, pois já faço uma conexão com a análise da produção das crianças.

Compõem o material empírico para este estudo três tipos de documentos:

- 1) Os registros feitos pelos próprios alunos, como desenhos ou outras formas de expressão que eles escolheram utilizar, na resolução de cada problema.
- 2) As anotações de minhas observações durante as aulas, registrando as estratégias utilizadas pelas crianças e suas interações no grupo, assim como as informações da professora regente, enquanto acompanhava as atividades de um grupo menor.
- 3) As gravações de minhas conversas com as crianças com as quais tinha conseguido ter uma interlocução, durante o momento da resolução.

As resoluções do problema do aniversário de Carlos não foram incluídas no conjunto do material empírico, pois foram poucas e muito superficiais. Nesse problema, com excesso de informações, as crianças tinham que selecionar as

informações necessárias para a resolução do problema, descartando as informações desnecessárias, como a quantidade de cômodos da casa e seus brinquedos. Esse foi um problema que não teve a atenção das crianças. Intencionalmente, não produzi nenhum recurso didático e creio que isso interferiu na motivação das crianças.

## 4 ANÁLISE DO MATERIAL EMPÍRICO

Neste capítulo, faço um relato analítico de como planejei e coordenei o desenvolvimento da prática pedagógica. Planejei 3 problemas com características intencionais para este estudo. Como expliquei anteriormente, neste capítulo, analiso dois deles. Início pelo que denominei de Problema do passeio, justificando minhas escolhas.

Retomo o texto do Problema do passeio:

Uma turma de 15 amigos irá realizar um passeio à Orla do Gasômetro, onde o ponto de encontro é o Shopping Iguatemi. Para realizar o passeio, decidiram ir em carros de 7 lugares. Quantos carros será preciso para acomodar toda a turma para o passeio?

Planejei esse problema, incorporando uma divisão por quota com resto não fracionável e uma informação não numérica importante para a solução foi considerada durante a explicação da situação. A divisão por quotas, segundo Lautert e Spinillo (2002, p. 238), é aquela em que “o quociente a ser obtido refere-se ao número de partes em que o todo foi dividido, que o dividendo é representado pelo todo e o divisor refere-se ao tamanho das partes (quota)”. Esse modo de distribuir objetos não permite que se reparta um a um, distribuição majoritariamente presente nos problemas dos livros didáticos atuais de Matemática para os anos iniciais, mesmo os que passam pela avaliação do Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD.

A presença de resto e o fato de não ser fracionável (Broitman, 2011, p. 89) exige que as crianças decidam o que fazer com ele. Como o resto são pessoas, não é possível as partir ao meio, nem as fracionar, como alguma criança poderia pensar se fossem reais ou frutas. Também por esse fato, o resto implica em uma resposta que não é necessariamente pensada em um momento inicial. No caso de crianças que já soubessem organizar o cálculo da divisão ( $15 \div 6$ ), o cociente seria 2, ou seja, 2 carros. Mas como o resto da divisão é diferente de zero, é necessário acrescentar mais um carro para transportar os 3 amigos que sobraram. No caso de

crianças de 1º ano dos Anos Iniciais do EF, o central que busquei em meu planejamento, junto com minha orientadora, foi fazê-las pensar sobre essa quantidade que sobra e que não pode ser esquecida. A existência de algum resto também pode produzir diferentes respostas (STANCANELLI, 2001, p. 106).

A informação importante não explícita numericamente no texto e que combinei com a turma durante a leitura e a explicação coletiva do problema foi a necessidade de considerar os motoristas dos carros. Nenhum amigo iria dirigir os carros. Ou seja, os carros teriam 6 lugares disponíveis para os amigos se sentarem e não 7, quantidade numérica presente no enunciado e bem marcante para as crianças, já que elas identificavam melhor os algarismos do que as palavras.

Ainda sobre o planejamento da situação problema, escolhi a quantidade 15 por não ser divisível por 6 e porque gostaria que o resto não fosse tão pequeno. O carro de 7 lugares foi escolhido para trazer uma novidade para as crianças, algo não cotidiano e conhecido por elas. A turma contava e reconhecia a sequência numérica até 30.

Além dos aspectos matemáticos do problema, mencionei a Orla do Guaíba e o Shopping Iguatemi, lugares conhecidos da turma e um episódio cotidiano como passear com amigos. Logo a seguir, mostro o efeito que essa intenção provocou na turma. Agora passo para o relato analítico do Problema do passeio.

#### 4.1 Problema do passeio e suas Resoluções

No meu planejamento, separei esta atividade em 3 momentos: 1. Leitura, explicação e manuseio dos recursos didáticos que confeccionei; 2. Resolução individual e 3. Socialização coletiva da solução. Esta última parte, será apresentada em outra seção.

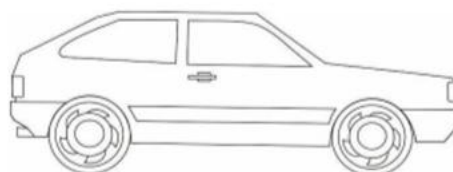
Para apresentar o problema, escrevi seu enunciado no quadro e entreguei duas folhas às crianças. Uma folha tinha o texto do problema e o desenho de um automóvel, além de um espaço para que cada aluno escrevesse seu nome (Figura 1). Essa folha entregue à turma possuía a escrita em letra bastão, pois era o tipo de letra conhecida pelas crianças. Com essa letra, elas conseguiriam acompanhar minha leitura em voz alta. Ao lado do texto do problema, acrescentei o desenho de

um automóvel, imagem relacionada à situação descrita, que tinha como função manter as crianças que iam terminando a tarefa ocupadas, colorindo o carro, sem atrapalhar os colegas, como era costume da turma 10.

A segunda folha estava em branco, para que as crianças registrassem a solução pensada.

### Figura 1 – Problema do passeio

NOME: \_\_\_\_\_



PROBLEMA PASSEIO:

UMA TURMA DE 15 AMIGOS IRÁ REALIZAR UM PASSEIO À ORLA DO GASÔMETRO, ONDE O PONTO DE ENCONTRO É O SHOPPING IGUATEMI. PARA REALIZAR O PASSEIO, DECIDIRAM IR EM CARROS DE 7 LUGARES. QUANTOS CARROS SERÁ PRECISO PARA ACOMODAR TODA A TURMA PARA O PASSEIO?

Fonte: elaborado pela autora (2023).

Iniciei lendo o problema descrito no quadro, devagar e indicando a palavra lida, para que a turma acompanhasse em sua folha, já que muitos ainda estavam em processo de aprendizagem da leitura. Durante a leitura, as crianças interromperam-me já contando que conheciam a Orla do Guaíba, algumas confundiram com o Parque Marinha do Brasil (que fica próximo da Orla), relataram que conheciam o Shopping Iguatemi, inclusive que lá havia uma atividade recreativa com brinquedos em seu estacionamento. Em seguida, começaram a relatar suas experiências, familiarizando-se com o contexto trazido no problema, o que era a minha intenção. Dante (2010, p.12) aponta que só é considerado um problema pelas crianças quando elas o entendem e se sentem imersas no contexto da situação. Por isso, demorei-me nessa conversa inicial.

Durante minha leitura, fiz algumas perguntas à turma: Quantos lugares um carro normalmente tem? O que significa a palavra acomodar? Prontamente responderam que, normalmente, havia 5 lugares nos carros. Uma aluna respondeu que acomodar era ficar confortável no lugar. Dois alunos confundiram a palavra

acomodar com incomodar, respondendo que é quando a pessoa fica indignada. Em meio ao diálogo, um aluno gritou do fundo da sala que precisaria de 15 lugares. Outro gritou que seriam 7 lugares. Como estava finalizando a leitura e a explicação da situação problema, pedi calma e atenção, para dar continuidade.

Retomei a mediação, enfatizando que havia um tipo de automóvel que possuía 7 lugares para sentar e mostrei a foto de um carro, visto de cima, sem seu teto, em folha tamanho A4, com os 7 assentos para a turma ver (Figura 2).

**Figura 2 – Vista de cima de um carro de 7 lugares.**



Fonte: Shutterstock. Disponível em: <<https://autopapo.uol.com.br/noticia/7-suvs-de-7-lugares-no-brasil/>> Acesso em nov. 2023.

Antes da foto circular pela sala, coordenei a contagem dos lugares com a turma, indicando cada um dos 7 assentos. Percebi durante a análise do material empírico, que na segunda fileira de bancos, o assento do meio é menor e diferente dos outros. Em um olhar rápido poderia ser confundido com um descanso para braços, o que é comum em carros maiores. Essa seria uma observação importante de fazer com as crianças, mas não a fiz.

Após a contagem dos lugares, pedi que identificassem o banco do motorista. As crianças responderam corretamente, indicando o primeiro banco na lateral esquerda (foto apresentada na vertical, com a parte frontal do carro para

cima, como está na figura 2), atrás do volante. Ressaltei que nenhum dos 15 amigos seria responsável por dirigir o carro. Conversamos sobre quem poderiam ser os motoristas. Foram as crianças que definiram que seriam um pai ou uma mãe dos amigos.

Novamente, fui apontando para cada assento, um a um, até que o último fosse contabilizado, mas desta vez, só os dos passageiros, excetuando o do motorista. Nenhuma criança comentou sobre o assento do meio ser menor ou ser diferente dos outros.

Ainda conversando sobre a situação do passeio dos amigos, mostrei um carrinho (Figura 3) e duas bases de carrinho (Figura 4) que confeccionei de isopor e papelão, como outro recurso didático para sinalizar os 7 lugares do carro. O carrinho tinha as laterais e as 4 rodas. As bases dos carrinhos não tinham esses detalhes. Meu objetivo com esses recursos didáticos era que as crianças pudessem utilizá-los em suas tentativas de resolução. Para tanto, também produzi representações dos 15 amigos, com palitos de sorvetes e com figuras de crianças em uma das pontas. Este último recurso demandou muito tempo de meu planejamento, pois preparei um conjunto de 15 amigos para cada criança da turma. Para fazer de conta que os amigos se sentassem em seus lugares dentro dos carros, fiz uma pequena entrância com a largura dos palitos no isopor no lugar dos assentos, tanto no carrinho, como nas bases, facilitando o manuseio das crianças.

O recurso didático do carrinho, assim como a foto do automóvel, circulou pelas mesas das crianças. As duas bases dos carrinhos, não. Elas ficaram sobre a mesa da professora em que deixei todos os materiais auxiliares para a prática do dia. As crianças levantavam-se para olhar, tocar, pegar, empurrar, verificar se as rodas giravam e aproveitar para brincar um pouco. Alguns meninos comentaram que esse recurso didático era parecido a um cemitério. De fato, como fiz os encostos dos lugares pequenos demais e desproporcionais ao tamanho da base do carrinho, ficaram semelhantes a lápides. Apesar desses comentários, consegui que relacionassem os recursos com o espaço interior de um automóvel de 7 lugares.

O carrinho e a foto do automóvel, após a explicação coletiva, foram passando mesa por mesa, para todas as crianças. A professora regente auxiliou neste momento, garantindo que todos vissem e manuseassem os recursos didáticos. Enquanto isso, eu separava outro recurso, o conjunto dos 15 amigos



(Figura 5) para dar a cada aluno, de forma que pudessem utilizá-los concomitantemente durante a resolução do problema.

**Figura 3 – Recurso didático construído para o problema do dia 01: carrinho**



Fonte: elaborado pela autora (2023).

**Figura 4 – Recurso didático construído para o problema do dia 01: bases de isopor**



Fonte: elaborado pela autora (2023).

**Figura 5 – Recurso didático construído para o problema do dia 01: conjunto dos 15 amigos**



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Em síntese, para esta atividade produzi 5 recursos didáticos, alguns para uso individual, outros coletivos. Os individuais foram: 1) Folha com o texto do problema e a imagem com a vista lateral de um automóvel; 2) Conjunto de 15 palitos, representando os amigos. Os recursos didáticos de uso coletivo foram: 3) Foto de um automóvel com 7 lugares em folha tamanho A3; 4) Carrinho feito de isopor, com 7 assentos; 5) Duas bases de carrinhos (sem as laterais), também de isopor.

Ocupei-me na elaboração dos recursos didáticos, concordando com Cusati (2016) quando escreve que:

[...] a criança precisará ser capaz de transformar os dados que lhe foram apresentados verbalmente, para a resolução do problema, em dados concretos do mundo em que vive, sendo capaz de compreender as relações lógicas inerentes ao problema para que, assim, consiga estabelecer relações entre os dados, criando então, estratégias para solucionar o problema (2016, p. 10).

O momento de leitura e explicação do contexto do problema e da compreensão, circulação e manuseio dos recursos didáticos foi demorado, indo além do tempo planejado. Assim, a duração do momento individual de as crianças pensarem na solução e registrarem a resposta ficou limitado a 20 minutos. Antes de iniciar este momento, avisei que quem terminasse antes, poderia colorir o desenho do carro acima do texto do problema.

Como a turma era grande, mesmo com a professora regente em sala de aula, tive dificuldades de passar de mesa em mesa para observar o processo de resolução e interagir com cada um. As crianças demandavam atenção todo o tempo em que estive com elas. Enquanto dialogava com uma, outras três estavam à minha volta ou chamando-me, com perguntas e pedidos diferentes.

A resposta esperada era de 3 carros, com 15 lugares de passageiros ocupados e 3 lugares vazios. Os lugares vazios poderiam ser: 3 lugares em um carro apenas; 2, em um carro e 1, em outro; ou ainda, em cada um dos carros 1 lugar de passageiros vazio. Ou seja, é o resto da divisão, constituindo-se em 3 amigos, que gera a diversidade de respostas.

No entanto, retomando a pergunta do Problema do passeio, temos: Quantos carros será preciso para acomodar toda a turma para o passeio? Percebo que o foco é quantidade de carros e não modos de organizar os amigos nos carros. E também, pode-se entender, quantidade de carros mínima. Sendo assim, a resposta é única: São necessários 3 carros. Entretanto, acredito que quando se trata de resolução de problemas podemos ir além da pergunta, imaginando outras situações.

Para a análise das resoluções do Problema do passeio, fiz um mapeamento das 21 produções entregues, separando-as em três grupos: 1. Resoluções considerando apenas os carros; 2. Resoluções considerando carros com os amigos e 3. Outras resoluções. Denominarei cada aluno, quando necessário, pelo seu nome fictício, a fim de manter o anonimato e a integridade das crianças. Discuto as resoluções nas seções a seguir.

#### 4.1.1 Resoluções apenas com os carros

Houve seis resoluções em que as crianças desenharam apenas carros, desconsiderando os amigos: três delas fizeram um carro e outras três, dois carros. Em seguida, analiso algumas dessas resoluções feitas pelos alunos deste grupo.

**Figura 6 – Desenho feito pela aluna Maria.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

**Figura 7 – Desenho feito pela aluna Laura.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

Mesmo não conseguindo acompanhar individualmente cada criança, pude observar globalmente a turma em diversos instantes desse momento de resolução. Assim, vi quem terminou rápido demais, quem começou colorindo o desenho do problema, quem fez sua resposta igual à do colega, entre outros comportamentos.

Durante a atividade, percebi que as alunas Maria e Laura iniciaram colorindo o automóvel da folha estruturada. Os desenhos delas tiveram inspiração no carro que coloriram, fazendo a vista lateral. Elas não consideraram a outra quantidade do problema, que eram os 15 amigos e nem interagiram com o recurso didático que os representava. No entanto, ressalto que Laura escreveu no canto superior esquerdo da folha o número 15, o que foi significativo.

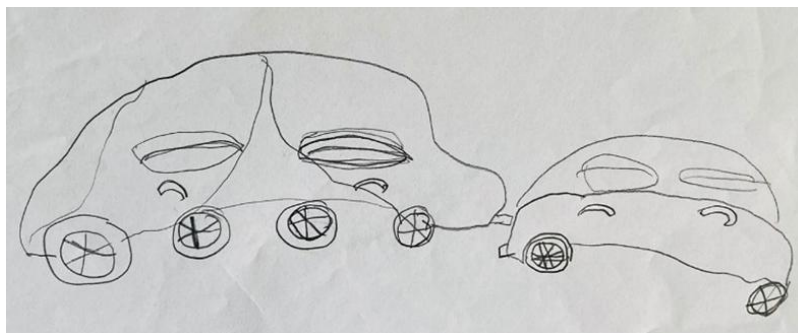
A situação problema pode não ter capturado a atenção das meninas. A pergunta pode não ter feito sentido para elas, não se constituiu um problema para as meninas (Smole *et al.*, 2000). Guérios e Ligeski (2013) apontam que pode existir dois tipos de fatores que levem o aluno a apresentar uma resolução, diferente da esperada: falta de entendimento ou equívoco na leitura do problema, tanto a que a criança faz quando já sabe ler, quanto aquela que é feita para ela ou ausência da compreensão matemática, significando que a criança leu o problema, mas não identificou quais conhecimentos matemáticos precisam acessar para solucioná-lo.

De modo diferente das opiniões acima, eu não buscava acertos, respostas corretas e completas e sim, processos de raciocínios. Examinando o contexto deste estudo, as crianças desinteressaram-se pela atividade solicitada, indicando-me o que conseguem fazer, isto é, desenhar objetos e escrever quantidades apresentadas na situação problema e explicadas por mim.

Nos desenhos que seguem, outras duas meninas também desenharam carros, mas demonstraram entender que apenas um deles seria insuficiente.

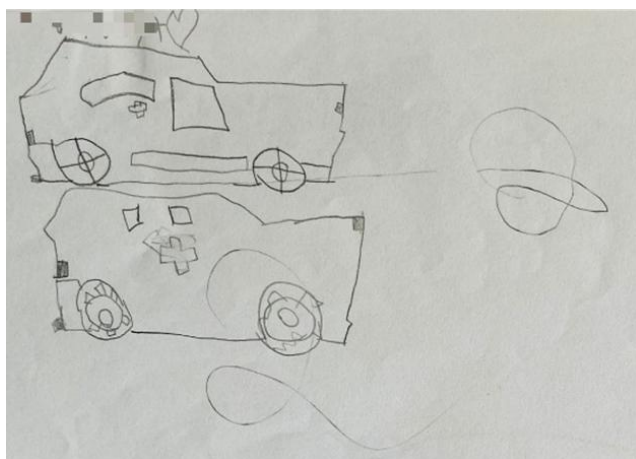


**Figura 8 – Desenho feito pela aluna Andrea.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

**Figura 9 – Desenho feito pela aluna Bruna.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

Semelhante às alunas Laura e Maria, Andrea e Bruna (figuras 8 e 9) não manusearam o recurso didático dos amigos, isto é, não relacionaram entre si ambas as quantidades, amigos e carros, ou mais especificamente, amigos e lugares dos carros. Bruna demonstrou seu conhecimento de saber expressar a quantidade de carros que desenhou com números. Bruna escreveu o número 2, com o traçado correto, ao lado de seus registros pictóricos. Ela, primeiro, apenas escreveu 2; depois, apagou e decidiu ilustrar essa quantidade com os desenhos.

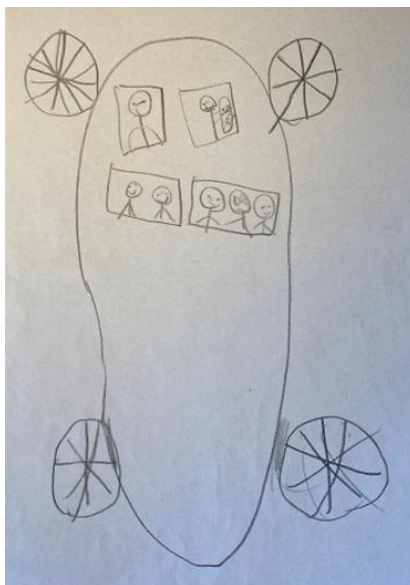
Refletindo sobre as orientações que dei, percebo que pedir a resolução do problema e pedir que, ao terminar, pintassem a imagem do automóvel, em duas folhas separadas, pode ter provocado essa distração da atividade central. Aprendi que é melhor uma orientação por vez, e que o desenho junto ao problema foi um

fator de distração para as crianças, porém, em contrapartida, muitos alunos se basearam nele para a resolução do problema.

#### 4.1.2 Resoluções com carros e com amigos

Estas resoluções foram apresentadas por treze alunos: três deles fizeram um carro; sete deles, dois carros e um aluno fez três carros. Abaixo, sigo com a análise das produções das crianças.

**Figura 10 – Desenho feito pelo aluno Nicolas.**



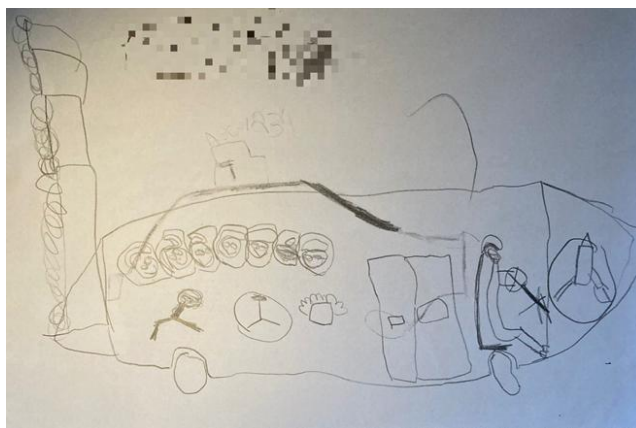
Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

**Figura 11 – Desenho feito pela aluna Sabrina.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

**Figura 12 – Desenho feito pelo aluno Peter.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

Neste grupo, em duas produções, podemos ver que os alunos consideraram duas informações: 1) o motorista não era nenhum dos amigos e precisava também ocupar um assento e 2) cada carro tinha 7 lugares. Além disso, fizeram a correspondência uma pessoa, um assento. São raciocínios notáveis. Analisando ainda, percebo que há dois conjuntos de elementos com subconjuntos: o conjunto das pessoas, separadas em motoristas e amigos e o conjunto dos 7 assentos, separados em 1, do motorista e 6, dos passageiros. O difícil para estas crianças foi relacionar essas informações. No diálogo que segue, percebo a dificuldade de diferenciar o que são pessoas e o que são carros.

**Professora:** [...] como é que tu resolveu o problema das 15 pessoas? Quantos carros vão precisar?

**Peter:** Sete.

**Professora:** Sete carros?

**Peter:** Não, quinze.

**Professora:** Quinze carros? [...] Por quê?

**Peter:** Por quê? Pra caber as sete pessoas.

**Professora:** [...] São sete ou são quinze pessoas?

**Peter:** São sete. ... São oito pessoas.



**Professora:** *Oito pessoas?*

**Peter:** *Contando com o motorista.*

Neste diálogo, o menino Peter dá pistas que conseguiu compreender os números do problema, 15 e 7, mas confundiu a quais elementos eles se referem: a carros, a assentos de um carro ou a pessoas. Ressalto que um desses elementos, os carros, está na pergunta. Pensar sobre essa situação significa exatamente descobrir a quantidade de carros. Em minha análise, percebi que há vários termos que utilizei, tanto na explicação inicial, como em minhas conversas com as crianças que consegui atender individualmente. Aqui, entendi a necessidade de seguir o vocabulário que está no problema: em vez de pessoas, utilizar amigos, por exemplo.

Enquanto conversávamos, Peter continuava fazendo seu registro na folha (Figura 12). Notei que seu carro possuía um formato e um tamanho diferentes dos que as outras crianças tinham feito até então. E, apesar das confusões que aparentava fazer, Peter chega a uma solução aceitável para a situação proposta, como demonstra no trecho do diálogo.

**Professora:** *E aí, tu tá desenhando um carro?*

**Peter:** *Um ônibus.*

**Professora:** *Um ônibus? Mas não tem um ônibus, é um carro [...]. [A pergunta do] problema é quantos carros?*

**Peter:** *Eu quero um carro grande.*

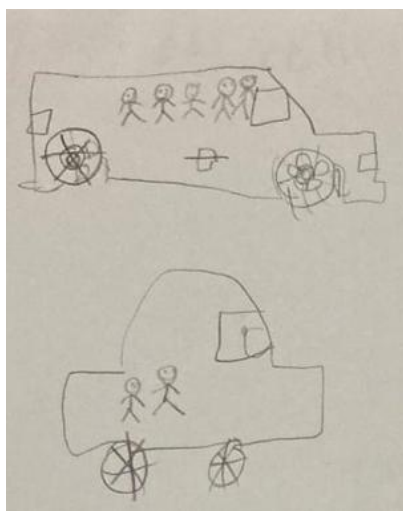
Quando reforço a pergunta do problema, Peter diz que queria um carro grande, um único veículo capaz de transportar todos os 15 amigos, em vez de vários carros menores. Bem, esse veículo, só podia ser um ônibus. Tive, nas interações individuais com as crianças, enquanto professora, o cuidado de fazer essa mediação sem influenciar suas respostas, procurando fazer com que os alunos reelaborassem seu raciocínio (CUSATI, 2016).

Quando Peter respondeu: "Eu quero um carro grande", ele, que não conseguia considerar a restrição da quantidade de assentos e não conseguia combinar assentos de passageiros e assento do motorista, pensando-os concomitantemente, mostrou uma abordagem criativa para resolver o problema, reformulou as condições da situação e imaginou uma solução alternativa. Após o

término de nosso diálogo, o aluno Peter entregou seu material para mim. Senti que havia encerrado seu processo de resolução.

Analiso as seguintes resoluções que são dos sete alunos que fizeram dois carros com os amigos dentro.

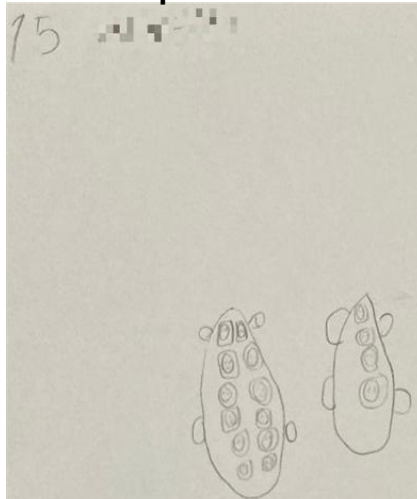
**Figura 13 – Desenho feito pelo aluno Vitor.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

A resolução de Vitor mostra que ele se fixou na quantidade 7, sem relacioná-la com o total de amigos, mas soube associar cada amigo a um assento de carro. O desenho de Vitor indica que considerou os carros mais comuns para nós, os de 5 lugares. No entanto, soube o que fazer com o resto que não coube em um carro. A criança não se atentou para a informação do motorista.

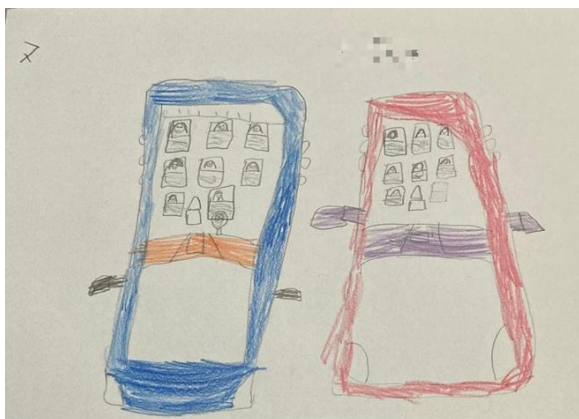
**Figura 14 – Desenho feito pela aluna Denise.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

Denise em sua resolução fixou-se na quantidade de 15 amigos, escreveu o número no canto superior esquerdo da folha e percebeu que não cabiam todos em um carro só. Não consegui perguntar-lhe por que colocou 12 amigos em um carro. Ela organizou os amigos em duas fileiras de 6. Seis não era uma quantidade qualquer. Seis era a quantidade de assentos dos passageiros de cada carro. Será que inicialmente pensou nisso? Foi importante seu raciocínio de completar os 15 amigos, sem deixar os restantes 3 sem lugar em algum carro. Ou seja, atentou para o resto. E por que há 16 pessoas desenhadas? Posso pensar que, ou houve um equívoco na contagem, ou considerou um motorista, apenas um motorista, mas lembrou e incluiu em sua resolução essa informação não explícita numericamente no texto do problema.

**Figura 15 – Desenho feito pela aluna Rita.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

A solução apresentada pela Rita evidenciou que soube articular as três informações do problema, mas de um modo que ainda precisa avançar. Ela considerou que os 7 lugares foram ocupados pelos amigos. Mas faltou o motorista, então colocou uma oitava pessoa no carro. Penso que, para completar o total de amigos e acomodá-los no segundo carro, acabou contando o motorista ( $15 - 8 = 7$ ). Assim, percebendo que ainda faltavam lugar para 7 amigos, desenhou mais um automóvel. Concluindo, assim, sua atividade com o total de dois carros.

Vemos em sua expressão gráfica que Rita tentou desenhar o motorista no segundo carro, mas depois apagou. Creio que apagou após uma contagem que tinha que dar 15 amigos e deu 16. Ou seja, Rita ainda hesitou em seu raciocínio, ou considerava os motoristas, ou considerava o total 15, sem compreender que o total de pessoas, considerando motoristas para 2 carros, seriam de 17 pessoas (15 amigos + 2 motoristas = 17 pessoas). Essa era uma das complexidades do problema. Na resolução esperada, com 3 carros, haveria 18 pessoas, 15 amigos e 3 motoristas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam como um dos objetivos da Educação Matemática que estudantes sejam capazes de, enquanto pensam nas atividades propostas, “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1988, p. 6). A atividade que analisei não possibilita um questionamento à realidade em que vivem as crianças. Mas no objetivo dos PCNs, entendo “realidade” como a própria atividade proposta, com suas informações e condições. Percebi que as crianças formularam outro problema, na tentativa de resolver o que apresentei. Elas criaram outras informações e mantiveram aquelas que conseguiam compreender. É nesse sentido que concordo com os objetivos da Educação Matemática dos PCNs.

É importante, antes de querer que os alunos acertem as soluções, valorizar o pensamento, as hipóteses, a criatividade, o espírito investigativo, a capacidade de observação e o uso inteligente de recursos disponíveis e de conhecimentos prévios que articulam em suas soluções.

Agora, vejamos a solução da aluna Isabela.

**Figura 16 – Desenho feito pela aluna Isabela.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

A aluna Isabela iniciou sua solução já desenhando dois carros, pois acreditou que essa era a quantidade suficiente, baseando-se na distribuição de 7 em um e outros 7, em outro carro. Ela não articulou a informação de 6 lugares disponíveis para os amigos. Quando questionei onde estava o motorista, expressou o desejo de desenhar a situação.

A menina falou sobre desenhar janelas e colocar os amigos nelas, mostrando que necessitava de uma abordagem visual para entender melhor. O fato dela ter escolhido desenhar os carros a partir de uma vista lateral, dificultou. Verifico que a imagem junto ao problema da folha estruturada que entreguei, influenciou essa escolha e não ajudou a pensar e a estruturar a solução. No diálogo que tive com ela, explicou suas opções.

**Professora:** *Quantos carros precisa?*

**Isabela:** *De dois.*

**Professora:** *De dois? Por que de dois?*

**Isabela:** *Porque, olha, eu dividi sete, mais 7... E precisa de sete lugares no carro.*

[...]

**Isabela:** *E daí tem que pegar dois carros com sete bancos, pra caber sete alunos também.*

**Professora:** *Entendi. Tu tá considerando motorista também?*

**Isabela:** *Eu vou fazer ver aqui os amigos na janela e depois eu posso fazer outro carro?*

**Professora:** *Pode.*

**Isabela:** *Eu vou fazer dentro do carro também. Vou fazer umas janelas. E daí vou botar os quinze amigos. Não. Os quinze amigos dentro do carro, vou dividir sete amigos mais sete amigos. [...] Aqui, nessa janela, vai ficar o motorista. E aqui nessas outras janelas de trás, vão ficar os quinze amigos. Que virou sete amigos porque tem dividido. Olha, eu vou fazer sete amigos aqui. Mas vai faltar um amigo. E daí vai ter que tirar uma pessoa aqui.*

**Professora:** *Por que tem que tirar?*

**Isabela:** *Ah, pra eu também ficar no carro.*

**Professora:** *Mas tu pode pôr vários carros se tu quiser.*

**Isabela:** *E daí precisa de mais um carro.*

**Professora:** *Então, desenha mais um.*

**Isabela:** *Mas daí vai só precisar de um lugar. Mas não existe carro de um lugar né? Não existe.*

**Professora:** *Mas não precisa preencher todos os lugares.*

**Isabela:** *Pode fazer só um lugar?*

**Professora:** *Pode!*

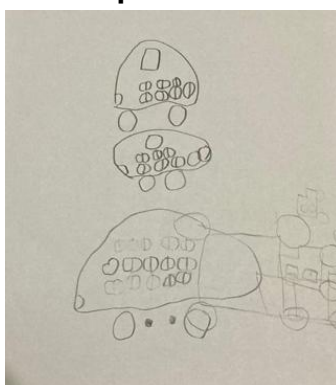
**Isabela:** *O lugar que vai faltar vai ser o do Pedro (risos). Até dei nome pro boneco.*

Ao tentar encaixar todos os amigos, ela percebeu que haverá um amigo sem lugar. Esse momento é importante, porque ela identificou algo faltando em seu modo de pensar inicial e começou a ajustar sua solução. Então, propôs adicionar mais um carro, mas expressou preocupação de que este carro só teria um lugar. E aqui ela confundiu-se: era necessário ocupar apenas um lugar do terceiro carro, não que o terceiro carro teria apenas um lugar. Assegurei para a menina que não seria necessário ocupar todos os lugares, encorajando-a a completar sua solução. A aluna, então, deu um sorriso e nomeou o boneco que ficou sozinho de Pedro. Antes, ela manifestou sua vontade de também ir ao passeio e reservou um lugar para ela. A menina indicou seu engajamento e seu envolvimento pessoal com a atividade.

Não tenho dúvidas que o ambiente acolhedor e descontraído que criei na sala de aula, tanto com os recursos didáticos colocados à disposição, quanto com meu modo de fazer as intervenções, produziu efeitos no engajamento de cada criança para chegar ao fim de suas soluções. Nunes (2011) descreve o quanto atitudes com afeto por parte do docente são importantes nessa faixa etária para que a criança se sinta preparada, encorajada e segura para construir suas hipóteses. A autora escreve que

[...] é formidável ter uma pessoa que o estimule. Mas não é o tipo de incentivo de falar que está tudo uma maravilha, mas que o ponha em conflito igualmente. Intermediando com calma, transmitindo segurança, ajudando a elaborar essa construção (NUNES, 2011, p. 28).

**Figura 17 – Desenho feito pelo aluno João.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

Inicialmente, o aluno João pareceu interpretar o problema de maneira literal, focando na quantidade de bancos e não na capacidade total descrita no enunciado do problema.

**Professora:** *O que tu fez aí? Me conta.*

**João:** *Coloquei 15 bancos.*

**Professora:** *Dentro do carro? Quantos lugares tinha o carro que eu mostrei?*

**João:** *Tinha 5... Não, tinha 7.*

*(começa a pensar.)*

**João:** *Eu consegui achar a solução! Só fazer mais um carro aqui e mais um. Pronto!*

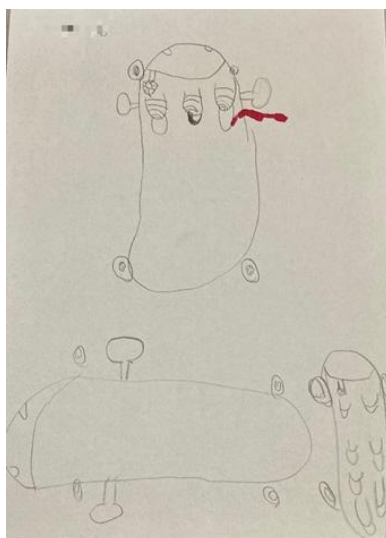
Nesse momento, incentivei que desenhasse e concluísse seu pensamento. Através de minhas perguntas, o aluno João conseguiu reconciliar sua resposta inicial com as informações do problema exposto. Chega, então, a uma conclusão importante: para acomodar todos os 15 passageiros, é necessário mais um carro. Após atentar que cada carro deveria possuir 7 bancos, João conseguiu compreender a pergunta e concluiu seu modo de pensar. Com isso, percebi a importância de meu papel como professora, orientando, auxiliando o aluno a criar e explorar outros raciocínios, exigindo assim, um pouco mais de esforço reflexivo e atenção para a conclusão do problema.

Acredito que tanto na aprendizagem matemática, como na aprendizagem de outras áreas do conhecimento, os alunos devem ser incentivados a explorar, a testar e a validar suas próprias respostas, sem medo de errar. E nós, professoras, podemos incentivar os alunos, nesses processos de aprendizagens, sem afirmar que estão certos ou que estão equivocados, apenas questionando e elogiando os avanços.

### 4.1.3 Outras resoluções

Este grupo foi composto por três alunos. Um deles conseguiu desenvolver o problema matemático, desenhando os três carros, mas necessitando do meu auxílio para conclusão de seu raciocínio. Através de perguntas orientadoras, consegui auxiliá-lo.

**Figura 18 – Desenho feito pelo aluno Eric.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023).

O aluno Eric, criança autista que apresenta Transtorno Opositor Desafiador – TOD, chamou minha atenção pela sua concentração ao realizar a distribuição dos amigos, conseguindo, inclusive, compreender que eram necessários três carros para levar os 15 amigos.

**Professora:** *Quantos carros tu vais precisar?*

**Eric:** *Três!*

...

**Eric:** *Como eu vou fazer um banco em um carro que tem que ter sete bancos?*

Percebi, pelo diálogo, que o aluno compreendeu que apenas um amigo ficaria de fora da contagem, necessitando de apenas um banco no terceiro automóvel. Porém, ele não estava aceitando muito bem essa opção.



Quando o questionei sobre qual solução poderia encontrar, queria colocar o último boneco em um cantinho do segundo carro: “Mas ele cabe aqui!”. Nesse momento, então, ajudei-o a entender que, mesmo que estivesse sobrando um espaço no carro, cada boneco precisava ter seu próprio banco.

**Eric:** *Se eu fizer mais um carro com um banco? [...] Só que tem que ter sete bancos, né?*

**Professora:** *Isso! [...] Coloca sete bancos no terceiro carro.*

**Eric:** *Aí eu boto só ele no carro mesmo? Esse vai pra cá, esse pra cá, e este... (Falava enquanto organizava os bonecos no carro).*

**Professora:** *Viu! Isso! Tu resolveste!*

Este aluno demonstrou muito entusiasmo em conseguir resolver a situação problema. Mas ele foi o único deste grupo que pode deter-se mais tempo para pensar individualmente na atividade proposta. Outra menina apresentou como resolução apenas o registro do número 15 na folha. E a terceira menina deste agrupamento não desejou resolver o problema<sup>2</sup>.

Acredito que os recursos didáticos que preparei para apoiar a compreensão do problema auxiliaram todos os alunos, inclusive ao aluno Eric, que possuía um transtorno. O ensino da matemática, principalmente aprender a resolver problemas matemáticos, requer um esforço maior da criança com Transtorno do Espectro Autista para organizar seus pensamentos, já que possuem certa rigidez no pensamento. Segundo Busato (2016, p. 164), a maioria das crianças autistas têm dificuldade no registro do algoritmo, necessitando de material concreto para compreendê-lo. Numa turma de 1º ano, eu não esperava um cálculo escrito. Mas é possível, a partir do que traz a autora, pensar em uma dificuldade de sintetizar a resposta do problema com desenhos e com os elementos necessários nele. Neste caso que analisei, os recursos didáticos foram indispensáveis para materializar o pensar do menino Eric. Mesmo levando o problema sem adaptações para o aluno Eric, consegui focar um pouco mais nele, tirar suas dúvidas e ouvir suas hipóteses

---

<sup>2</sup> Essa aluna tinha limitações cognitivas. Ela chorou muito nos dias em que realizei a prática pedagógica. Tentei auxiliá-la, fui à sua mesa, entreguei os materiais didáticos, mas ela não se interessava. A professora regente, então, deu-lhe outra atividade.

sobre o problema matemático. Além disso, pude acompanhar e compreender, em parte, o jeito de pensar de Eric durante sua resolução.

Concluo a análise do Problema do passeio, evidenciando o quanto foi útil para a compreensão e para movimentar os pensamentos das crianças poder apresentar esse problema matemático de forma interativa, com conversas, com perguntas, com manuseio de diferentes recursos didáticos. Segundo Souza (2007), o uso de materiais didáticos sempre acompanha uma boa intencionalidade pedagógica.

#### 4.2 Problema das roupas de Ana e suas resoluções

No terceiro dia de prática, levei o seguinte problema matemático:

Ana está de mudança para sua casa nova e, por isso, guardou todas suas roupas, deixando apenas 4 camisetas e 2 calças de fora. De quantos modos diferentes Ana pode se vestir?

Dessa vez, não coloquei nenhum desenho na folha entregue com o problema matemático. Novamente, para apresentar o problema, escrevi seu enunciado no quadro e entreguei duas folhas às crianças, uma com o problema descrito e um espaço para que cada aluno escrevesse seu nome e outra em branco para que nela escrevessem a resolução. Iniciei lendo o problema escrito no quadro, para que a turma acompanhasse na folha, e assim, juntos, conseguissem entender sobre o que falava o problema. Juntamente com a folha do problema matemático, entreguei para todos um saquinho com todas as peças das roupas da Ana, como mostra a figura 19.

**Figura 19 – Recurso didático construído para o problema do dia 02: roupas da Ana**



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Quando sinalizei para a turma que já podiam abrir os saquinhos para ver as peças de roupas de Ana, as crianças começaram a conversar sobre as peças de roupas e montar diversos *looks*. “Essa aqui é manga curta.” “Tem manga comprida também, viu!” Alguns questionaram, inclusive, que uma roupa não combinava com a outra. “Mas essa aqui não combina, profe. Pode usar mesmo assim?” Informei que sim, que todas as blusas poderiam ser usadas com as duas calças.

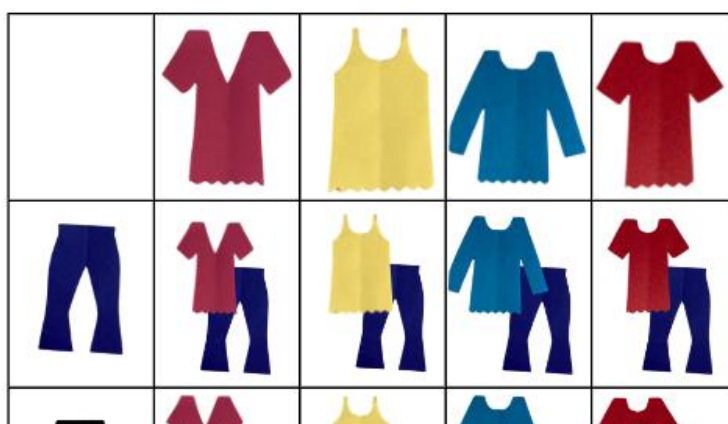
O Problema das roupas de Ana é um tipo de problema que desenvolve no aluno a capacidade de planejar, elaborar estratégias gerais de compreensão, tentar encontrar soluções e avaliar raciocínios que sejam adequados para desenvolver resultados (TOLEDO; TOLEDO, 1997, p. 85).

Meu objetivo ao elaborar esse problema era que as crianças conseguissem combinar as roupas utilizando o recurso recebido. A proposta do trabalho era que as crianças se vissem diante de situações desafiadoras, que utilizassem estratégias de interpretação e de raciocínio lógico. Ou seja, nesse caso, os alunos foram mobilizados a utilizar os materiais entregues.

O Problema das roupas de Ana é um problema de raciocínio multiplicativo, com o significado de combinação. O raciocínio para esse tipo de problema pode ser uma contagem do tipo “árvore” de possibilidades ou a partir de um quadro em que os elementos se combinam.

Vejamos uma possibilidade de pensar e de mapear os diferentes modos de Ana vestir-se com as 4 blusas e as 2 calças.

**Figura 20 – Resolução esperada do Problema das roupas de Ana**



Fonte: elaborado pela autora (2023)

Percebi que os alunos se envolveram muito no processo desse problema. Em sala, conversavam e questionavam-me se a Ana não tinha tênis ou outro tipo de sapato. Levar as roupas coloridas proporcionou para as crianças uma forma mais lúdica e eficaz de entender o problema. “Eu posso usar a amarela com a preta. A rosa com a preta, ...”. Com formas e cores diferentes, o recurso didático (conjunto de roupas) permitiu diferentes modos de pensar a solução e configurou-se como uma potente estratégia para que os alunos explicassem e justificassem suas resoluções, considerando diferentes hipóteses e raciocínios (BOAVIDA; MENEZES, 2012).

Para a análise das soluções deste problema, fiz o mapeamento das 22 resoluções entregues, separando-as em seis grupos de acordo com a quantidade de combinações que as crianças conseguiram pensar e que variaram de 1 a 8. Escolhi apresentar a análise de três desses grupos de soluções, pois foram os grupos que propiciaram melhores elementos para responder à minha pergunta diretriz. Os grupos são os que apresento a seguir.

#### **4.2.1 Resoluções com 1 combinação**

Este grupo composto por nove alunos encontrou apenas 1 combinação de roupa para Ana. Em seguida, analiso alguns dos desenhos feitos pelos alunos deste grupo.

**Figura 21 – Desenho feito pelo aluno Oscar.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023)

Em seu desenho, percebi que o aluno Oscar considerou diversos detalhes para que a experiência de resolver o problema fosse, talvez, mais fácil. Oscar desenhou a menina Ana, coloriu, colocou sapatos, porém, utilizou apenas duas peças de roupas. Quando questionado se Ana tinha só essa roupa para usar, ele olhou as outras peças na mesa e falou:

**Oscar:** *Ela tem essa também. E mais essa aqui! (apontando para os materiais concretos).*

**Professora:** *Então! Quantas roupas a mais ela tem aí?*

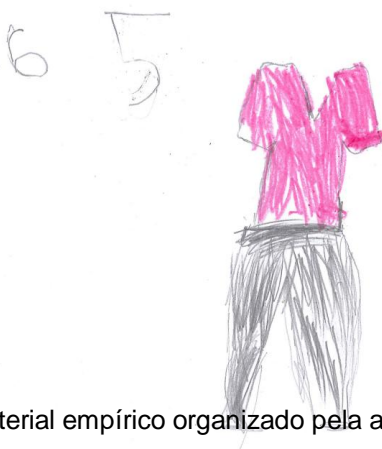
**Oscar:** *Ela tem seis roupas.*

**Professora:** *Ótimo! Você consegue desenhar mais combinações com essas que sobraram?*

**Oscar:** *Sim, consigo!*

O aluno voltou para a mesa, porém não fez mais nenhum desenho. Compreendi que Oscar sabia que Ana tinha mais peças de roupas, porém não conseguiu registrar por escrito no papel seu raciocínio. Nesse dia, continuei sem dar a resposta dita como correta para os alunos e sem falar que estavam errados. A ideia era que, através de intervenções assim, as crianças pudessem se sentir mais envolvidas e sem medo de errar. O importante é que o professor escute o que o aluno tem a dizer e pergunte sobre como chegou à sua resposta (MIRANDA; BORGES, 2020).

**Figura 22 – Desenho feito pela aluna Karla.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023)

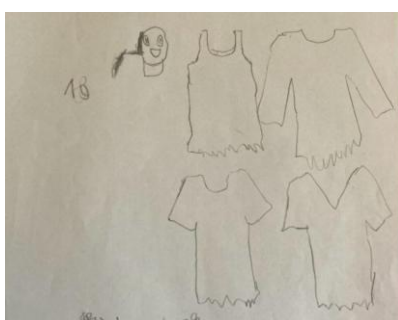
A aluna Karla entregou sua resolução com os números 5 e 6 escritos. Não consegui conversar com ela para compreender por que a escrita desses números. Acredito que possa ser a soma da quantidade de roupas. Parece, inclusive, que escreveu o 5 e tentou apagá-lo, demonstrando ter percebido o erro na adição das 2 calças com as 4 blusas, totalizando 6 peças de roupas. Senti-me incapaz de, naquele momento, ajudá-la de alguma outra forma, assim como aconteceu com o aluno Oscar. Se eu tivesse mais tempo para estar com as crianças, poderia, talvez, sentar-me com cada uma, ouvi-las mais atentamente e auxiliá-las em suas resoluções. Contudo, acho que esse é o grande obstáculo de um docente em sala de aula com muitos alunos: conseguir conversar, analisar e dar atenção para um de cada vez.

Continuamos, agora, com a próxima análise.

#### **4.2.2 Resoluções com 8 combinações**

Apenas o aluno Eric conseguiu resolver o problema matemático do modo esperado. Porém, na expressão gráfica que está na folha, observei que não soube fazer o registro.

**Figura 23 – Desenho feito pelo aluno Eric.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023)

O aluno Eric respondeu-me corretamente, no diálogo que tivemos.

**Professora:** *Descobriu de quantas maneiras a Ana pode se vestir?*

**Eric:** *Ela pode usar 4 vezes a calça preta e 4 vezes a calça roxa.*

**Professora:** *Muito bem! E quantas vezes dá isso?*

**Eric:** *Ela vai usar uma com a vermelha, duas com a amarela, três com a rosa e quatro com a azul. Então quatro com a roxa e quatro com a azul. Quatro mais quatro é igual a oito.*

Inúmeras vezes, as crianças expressavam-se de modo correto verbalmente, mas não conseguem escrever o que estão pensando. O aluno Eric teve êxito ao resolver o problema utilizando o recurso das roupas de papel, conseguiu combinar calças e blusas e pode chegar ao resultado correto, mesmo que verbalmente.

Na análise do próximo grupo de soluções, foi possível perceber o quanto o cotidiano e as vivências das crianças permeiam as atividades da sala de aula.

### 4.2.3 Resoluções com 3 combinações

Nesta secção, embora três alunos tenham apresentado como resolução a possibilidade de 3 combinações de roupas, selecionei dois desenhos para análise.



## Figura 24 – Desenho feito pelo aluno Julio.

Fonte: material empírico organizado pela autora (2023)

O desenho e a explicação do aluno Julio chamou muito minha atenção. Quando questionei Julio sobre quantas combinações de roupas encontrou para a Ana, o aluno disse que havia encontrado três combinações: duas roupas de sair e um pijama.

**Julio:** *Assim, professora, ela tem essas duas roupas aqui: duas blusas e duas calças. Ela usou essa hoje, então vai ter que colocar para lavar e usar a outra.*

**Professora:** *Ah, legal! E essa outra?*

**Julio:** *Essa outra é um pijama!*

Entendo que o aluno trouxe seu cotidiano, suas vivências e experiências de casa para a resolução do problema. Muito provavelmente, os responsáveis do aluno peçam que ele tire a roupa que usou na rua e a coloque para lavar. Assim como, provavelmente também, utilize sempre um pijama para dormir. Por isso, acredito ser de grande importância ouvir nossos alunos e compreender que conhecer um pouco de suas histórias é um ato de afetividade.

Enquanto aprendem, as crianças integram vários aspectos que a constituem: cognitivo, afetivo, relacional, cultural, psicomotor e físico. A aprendizagem escolar envolve integralmente o discente e o docente, englobando o entorno social e cultural de ambos (RIBEIRO, 2001, p. 21). Ambos constroem e consolidam conhecimentos a partir de suas práticas e das interações com o outro,



dentro e fora da escola. As vivências do contexto familiar e os saberes nelas envolvidos são levadas para a escola e vice-versa.

Zabala (1997) defende que há uma “[...] diversidade de estratégias que os professores podem usar na estruturação das interações educativas com seus alunos” (ZABALA, 1997, p. 182). Porém, continua o autor, utilizar estratégias de assuntos do cotidiano da turma é a forma mais clara de se fazer compreender.

Continuando, passo a analisar a resolução de Isabela.

### **Figura 25 – Desenho feito pela aluna Isabela.**



Fonte: material empírico organizado pela autora (2023)

Como o desenho evidencia, a aluna Isabela não pensou apenas só na Ana, e sim, em toda a família da Ana. Desenhou um pai e um irmão para a Ana, utilizando as roupas iguais. Fez três combinações de roupas diferentes, pois são três pessoas diferentes no seu registro.

**Isabela:** *Aqui é ela de vestido e aqui de calça.*

**Professora:** *Mas as calças são diferentes, né? Tu só fez um estilo?*

**Isabela:** *Na verdade, isso é... hã!*

**Professora:** *Isso o quê? Consegue me explicar?*

**Isabela:** *Aqui é uma, ... ,uma cor mais forte nessa calça, ... ou mais fraca...*

**Professora:** *Mas tu conseguiu usar todas as roupas que eu entreguei?*

**Isabela:** *Sim! E deu três!*

Observei que a aluna não conseguiu se explicar. Talvez, minha pergunta não tenha ajudado, pois quando fui conversar com ela, já perguntei se as três pessoas no desenho eram a Ana. Mais tarde, Isabela relatou que em seu registro estava a família de Ana. A menina desenhou três pessoas diferentes, cada uma delas com uma combinação de roupa entregue para a resolução do problema. É

interessante perceber o quanto as crianças pensam as atividades escolares na realidade social em que vivem, a fim de torná-las familiar.

Finalizando, destaco que o conjunto das análises que fiz até aqui, foram centrais para perceber o quanto as crianças aprendem brincando, manipulando materiais e trazendo assuntos do cotidiano delas. Evidencio, novamente, o quanto os recursos didático-pedagógicos tornaram a atividade escolar menos cansativa e mais atrativa.

Segundo Dante (2010), o que mais importa em uma aula de matemática é o processo de formulação e resolução de problemas e não tanto a obtenção da resposta correta. Poder ouvir, registrar e compreender o pensamento das crianças é olhar a aprendizagem matemática de forma mais cativante, atrativa e significativa.

### 4.3 Socialização

Tive o cuidado de planejar, nas duas atividades descritas acima, um momento no qual os alunos tiveram que, individualmente, resolver os problemas, refletir, pensar em hipóteses e encontrar uma solução. Nesse momento, desempenhei um papel de professora observadora. Acompanhei as descobertas das crianças, utilizando múltiplas linguagens expressivas, escuta sensível, olhar atento, afetividade, encorajamento e atenção (ROCHA, 2020). Não interfeiri nas resoluções, limitando minhas intervenções a perguntas potentes, fazendo com que os próprios alunos refletissem sobre suas ações e pensamentos.

No momento seguinte, após todos terem realizado a proposta individualmente, convidei as crianças a prestarem atenção ao quadro, onde, juntos, iríamos solucionar o problema da atividade. Era o momento da socialização.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o momento da socialização permite que os alunos desenvolvam habilidades significativas no âmbito socioemocional, como, por exemplo, tomar decisões, ouvir o outro, cooperar, ter empatia e respeito, expor ideias e ter autoconfiança. No documento da BNCC, está explícito que um dos objetivos gerais da matemática para o ensino fundamental é:

Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2018, p. 267).

A necessidade de resolver um problema no coletivo, durante a socialização, passa de individual para o grande grupo. Dessa forma, os estudantes precisam engajar-se para que, juntos, discutam o problema e encontrem uma solução. Neste processo, a professora deixa de ser observadora e passa a ser uma mediadora. Isso implica ser um docente que colabora para que os alunos cheguem aos seus objetivos (COELHO; SILVA; LOPES, 2018, p. 9).

Criei, então, condições favoráveis para a aprendizagem, tanto individuais quanto coletivas, permitindo o avanço cognitivo dos alunos. Primeiro, eles criaram hipóteses individualmente, através dos recursos disponíveis; depois, juntos, tiveram

que escutar atentamente a professora e seus colegas e saber explicar oralmente para o grande grupo suas hipóteses de forma clara e objetiva.

Apoiada em referenciais de Vygotsky, Rego (1995) defende que um professor que oferece autonomia, atividades criativas e momentos de desafios, “[...] deixa ser visto como agente exclusivo de informação e formação dos alunos, uma vez que as interações estabelecidas entre as crianças também têm um papel fundamental na promoção de avanços no desenvolvimento individual” (REGO, 2023, p. 115).

O momento de socialização que desenvolvi, pelo pouco tempo que tinha, aconteceu, não com os alunos explicando suas formas de resolução, mas sim comigo coordenando uma explicação da resolução esperada.

Para o Problema do passeio, comecei lendo e analisando todo o problema novamente que tinha ficado escrito no quadro. Peguei os recursos didáticos do carrinho e das duas bases de carrinhos que fiz de isopor, junto com os bonecos que disponibilizei para todos e começamos, juntos, a encontrar um lugar para cada um dos amigos dentro dos carros. Oportunizando momentos descontraídos, as crianças deram nomes e idades para os 15 bonecos e mencionaram a importância do cinto de segurança. Coordenei a contagem oral em grupo e chegamos à seguinte resposta: São necessários três carros para levar o grupo de 15 amigos para o local de encontro.

Ao perguntar se haviam entendido a explicação, recebi inúmeros: “Eu achei fácil! Muito fácil!” Com os três carrinhos de isopor à frente da turma, em que todos conseguiam visualizar, tocar, brincar e, o mais importante, concretizar a situação relatada no problema matemático, a tarefa de pensar a resposta ficou mais fácil. Segundo Parra (1985), os recursos didáticos tornam as aulas mais interessantes e apresentam melhores resultados nas aprendizagens.

Percebi que a socialização foi de suma importância, vendo, de fato, que algumas crianças começaram a compreender o problema. Uma das alunas que não tinha conseguido fazer o cálculo, olhou para os carros e disse: “Ah, agora eu entendi!”, demonstrando certo alívio.

Smole e Diniz (2001) ponderam sobre a socialização, afirmando que:

[...] o sentido se constrói na elaboração e reelaboração das noções matemáticas, na medida em que o aluno tiver voz para falar sobre o que pensa, puder ouvir o que as outras pessoas pensam sobre um mesmo assunto, perceber que há muitos caminhos para se chegar a uma mesma ideia e se puder sistematicamente estabelecer uma negociação entre os diferentes significados que vai atribuindo uma ideia (SMOLE, DINIZ, 2001, p. 67).

Até eu mesma, como professora, senti-me bem na hora que constatei o quão essencial foi esse momento de permitir que as crianças, juntas, em um grande grupo, resolvessem os problemas matemáticos.

Para socializar a resolução esperada do Problema das roupas de Ana, levei o mesmo recurso didático das roupas coloridas que foi entregue às crianças, mas feito em tamanho maior, em tamanho A4, para que todos conseguissem enxergar. Juntos, então, começamos a observar as roupas e todos os modos possíveis de Ana variar as blusas com as calças que tinha.

Colei as roupas no quadro e começamos a fazer as combinações, sinalizando quantas trocas a Ana poderia fazer. Mostrei que a Ana tinha duas calças e que ela poderia utilizar cada calça com uma blusa diferente. Mostrei que a calça preta podia ser usada com a blusa amarela, depois com a blusa vermelha, com a azul e com a rosa, formando 4 combinações. Depois, fiz o mesmo com a calça roxa. Em um momento, uma aluna levanta a mão e diz: “Mas essa calça não combina com essa blusa!”, referindo à calça roxa com a blusa amarela, fazendo com que todos rissem, até eu mesma. Expliquei que iríamos combinar todas, não importando as cores. Foi divertido escutar as respostas criativas das crianças e entender as estratégias utilizadas por elas para solucionar os problemas matemáticos.

Acredito que a primeira parte da proposta da atividade, onde todos leem juntos, descobrem significados de palavras desconhecidas, contextualizam o problema à realidade de cada um, é muito importante. O início da resolução é compreender o problema e o que pede a pergunta. Mostrar para as crianças o quanto essa leitura e interpretação são importantes é muito significativo para o futuro delas. Além disso, repito, a confecção de recursos didáticos para que o problema seja melhor compreendido pelos alunos é fundamental, centralmente para turmas de 1º ano do E.F..

Cabe ao professor compreender a importância de cada fase das atividades de resolução de problemas, saber fazer boas perguntas, ouvir as

hipóteses, deixar-se ser surpreendido pelos alunos e, por vezes, apenas observar. Essas atitudes fazem toda a diferença para uma aprendizagem matemática potente.

Outro momento importante nas atividades de resolução de problemas é a socialização das soluções das crianças, que Van de Walle (2009), denomina de o Depois. A socialização serve para que todos possam explicar os raciocínios envolvidos em suas produções. Este momento, segundo Boavida e Menezes (2012), é um dos mais complexos da aula, afinal, são muitos os desafios enfrentados pelo docente para organizar as apresentações e as justificativas das soluções das crianças e torná-las significativas para a apropriação de conhecimentos matemáticos envolvidos no processo de resolução de problemas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando ao final do trabalho, retomo a questão inicial e apresento indicativos de resposta que construí com as análises que desenvolvi.

Como crianças de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental resolvem problemas não convencionais e quais procedimentos didáticos estimulam os pensamentos delas?

Desdobrando minha pergunta diretriz em duas partes, apresento a seguir os modos de as crianças da turma 10, do 1º ano do E.F., resolverem problemas não convencionais.

1. As crianças precisaram de seus desenhos para apoiar o raciocínio delas quando resolveram problemas, assim como incluíam os desenhos apresentados junto ao texto do problema.

Considerei importante apresentar problemas que pudessem ser resolvidos através da expressão gráfica. Com isso, observei respostas diferentes e criativas, pois as crianças expressam-se bem por meio de seus desenhos.

Uma das estratégias que utilizei foi apresentar junto ao Problema do passeio um desenho de um carro, que não o mesmo necessário para pensar o problema, tinha apenas 5 lugares. Percebi muitas soluções que incorporaram esse desenho, com vista lateral, em detrimento aos recursos didáticos.

2. As crianças tiveram dificuldades de relacionar quantidades de natureza diferentes, concomitantemente, assim como, de pensar várias possibilidades para um mesmo objeto.

Identifiquei essa característica do pensamento das crianças nessa faixa etária quando foi necessária combinar amigos com os lugares dos carros, fazer a correspondência um amigo, um lugar. Esse é um raciocínio que está em desenvolvimento nas crianças entre 6 e 7 anos.

No Problema das roupas de Ana, pensar uma calça primeiro com uma blusa e, em outro momento diferente, após ser lavada por exemplo, pensar a mesma calça combinada com outra blusa, foi igualmente difícil para as crianças.

3. As crianças consideraram em suas soluções, de forma mais enfática, as informações numéricas que estavam no texto do problema.

Esta característica ficou bem evidente no Problema do passeio, em que as crianças se fixaram na quantidade de 7 lugares em cada carro, sem considerar o lugar do motorista. No Problema das roupas de Ana, crianças com mais dificuldades, fixaram-se, inclusive escrevendo os números na folha, as quantidades de 4 blusas e 2 calças.

4. As crianças reformularam, criativamente, as condições do problema.

Percebi que quando as crianças se veem diante alguns impasses em seus modos de pensar, elas criam outras condições para a situação do problema. Mas, são condições plausíveis, assim como o ônibus para levar os amigos ao passeio e considerar roupas de sair e roupa de dormir para as roupas de Ana.

A seguir, apresento os procedimentos didáticos que estimularam os pensamentos das crianças nas atividades de resolução de problemas, segundo desdobramento de minha pergunta diretriz.

1. Enfatizar a leitura e diálogo sobre a situação problema.

2. Repetir a situação problema, incluindo uma condição diferente.

3. Investir nos momentos de socialização.

4. Prover um ambiente seguro e afetivo.

5. Intervir com perguntas potentes.

6. Utilizar fotos e desenhos auxiliaram a imaginação da situação pelas crianças.

7. Construir recursos didáticos com dimensões proporcionais.

8. Priorizar manuseio do recurso didático por todos os alunos;

Em síntese, compreendi que o momento de socialização é um tempo importante, mesmo que seja realizado de um modo em que a professora coordene a explicação para chegar à resposta esperada, pois, com isso, os alunos foram se escutando e apresentando suas compreensões. As perguntas potentes, o ambiente seguro e afetivo, os recursos didáticos, construíram bases fortes para que os alunos se sentissem confiantes e determinados a encontrarem as resoluções, sem medo de errar. Ponderando sobre a socialização, Cusati (2016), mostra-nos o quanto esse processo é significativo e nos faz rever nossa prática. Acredito que foi a partir da primeira socialização que compreendi melhor meus alunos e seus pensamentos. Onde erraram? O que acertaram? Qual parte foi mais fácil para eles? Qual a mais difícil? Quantos realmente entenderam o problema? Ao final das aulas, eu conseguia



relembrar esses momentos e observar alguns desses pontos e o que poderia modificar para que meus alunos compreendessem melhor os problemas. É através da reflexão sobre a prática, que se consegue qualificar os métodos de ensinar.

Evidenciei a importância de compreender meu planejamento, buscando exemplificar todo meu pensamento na hora de planejar o problema, a escolha dos números, dos lugares no carro e quantidade de amigos, assim como, a quantidade de roupas da Ana. Também, mostrei a relevância de bons recursos didáticos para o entendimento do problema. Castoldi e Polinarski (2009) explicitam o quanto os recursos pedagógicos preenchem lacunas deixadas por aquela tradição de apresentar o conteúdo antes e repetir muitos exercícios de fixação depois, expondo o conteúdo de forma diferenciada.

Também, ressalto o quanto foi gratificante desenvolver o papel de professora observadora e poder acompanhar as descobertas das crianças. No caso, mesmo não interferindo nas resoluções individuais, ofereci escuta, olhar sensível e encorajamento, limitando, dessa forma, minha participação com perguntas potentes, como já escrevi.

Houve muitos procedimentos que, após este trabalho, eu teria realizado diferente, como por exemplo: ter mais tempo para ouvir todos os alunos, ter conseguido passar em cada classe e ouvir as hipóteses das crianças antes da socialização no grande grupo.

Compreendi que as crianças pequenas possuem um tempo de concentração menor, precisando de um incentivo mais lúdico para realizar as atividades. Muitas vezes, uns terminam antes que os outros e acabam atrapalhando os colegas, então, nesses momentos, o professor precisa estar preparado para encontrar uma forma de todos estarem ocupados e concentrados em alguma atividade. Na turma 10, sempre que concluíam uma atividade, podiam pegar brinquedos ou jogar algum jogo disponível em sala.

Portanto, entendi que é minha função como professora proporcionar condições ideais para que as crianças construam novos conhecimentos. Cabe a nós, docentes, entender o que os alunos precisam e como planejar de forma criativa e dinâmica para entendimentos cada vez melhores. Mesquita e Pinheiro (2021), ressaltam a importância do educador ser o mediador dos processos educativos:

Daí a relevância desse profissional repensar o contexto das atividades relacionadas à resolução de problemas de matemática e considerar a escuta, o uso de variados registros, a manipulação de materiais e a interação criança-criança e criança-adulto como meio para fortalecer o seu saber/fazer pedagógico e garantir o desenvolvimento integral da criança (MESQUITA, PINHEIRO, 2021, p. 10).

É satisfatório olhar para minha prática pedagógica com a turma 10 e perceber que consegui provocar todos a tentarem e a se interessarem pelas propostas. Como professora, compreendi que, muito mais que o resultado correto, é a caminhada pela busca do conhecimento que compensa. São as trocas de ideias, a investigação, os registros, enfim, todo o processo de formulação da resposta que contribuem para a prática da matemática ser agradável e significativa, tanto para o aluno quanto para o professor.

Sinto que os resultados obtidos no desenvolvimento deste trabalho foram satisfatórios. Essa pesquisa evidencia que, se alinharmos um bom planejamento, materiais concretos, ludicidade, incentivo e boas intervenções, será possível trabalhar com resolução de problemas matemáticos em uma turma de primeiro ano do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS

ALVES, André Luciano; DENSE, Lisiane Stein. A importância de trabalhar a matemática na educação infantil. In: Conferência Nacional de Matemática. I Encontro Nacional do PIBID. VII Jornada Pedagógica do Vale do Paranhana. XXV Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul. Taquara RS, 2019. Disponível em <https://www2.faccat.br/portal/?q=node/4486>. Acesso em 04 de jan. 2024.

ARAÚJO, Jussara de L.; BORBA, Marcelo de C. *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. São Paulo: Grupo Autêntica, 2019. E-book. ISBN 9788551305942. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788551305942/>. Acesso em: 12 ago. 2023.

BOAVIDA, Ana Maria; MENEZES, Luís. Ensinar matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e raciocinar: contornos e desafios. In: CANAVARRO, Ana Paula *et al.*. *Investigação em educação matemática: práticas de ensino da matemática*. Portugal: Portalegre Spiem, 2012.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1988.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber*. Brasília: MEC, SEB, 2014. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-8-4.pdf>>. Acesso em: 04 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BROITMAN, C. *As operações matemáticas no ensino fundamental I: contribuições para o trabalho em sala de aula*. Tradução Rodrigo Vilela- São Paulo: Ática, 2011.

BUSATO, Soraya Camata Cevolani. Estratégias facilitadoras para o ensino de matemática no ensino fundamental para crianças do espectro autista. *Revista Científica Intelletto*. Espírito Santo: ES. v.2, n.2, 2016, p.163-171. Disponível em: <file:///C:/Users/allan/OneDrive/Documentos/UAB/Monografia/LEITURAS/6-autismomatematica-v2-n2-2016.pdf>. Acesso em 18 jan. 2024.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*. Paraná: 2009, p. 684-692. Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf> Acesso em: 20 jan. 2024.

COELHO, G.; SILVA, P.; LOPES, T. *A prática pedagógica do professor mediador e a motivação no processo de ensino e aprendizagem*. 2018. 15 p. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Faculdade Capixaba da Serra, Espírito Santo, 2018. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/06/a-pratica-pedagogica-do-professor-mediador-e-a-motivacao-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem.pdf> Acesso em: 18 jan. 2024.

CUSATI, I. C. O ensino de Matemática na Educação Infantil: uma proposta de trabalho com a resolução de problemas. *Educação e Fronteiras*, Dourados, v. 6, n. 17, p. 5–19, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/5783>. Acesso em: 12 ago. 2023.

DANTE, Luiz Roberto. *Formulação e Resolução de problemas de Matemática: Teoria e prática*. São Paulo: Ática, 1ª ed. 2010.

DANTE, Luiz Roberto. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 1ª A 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau*. 12. ed. São Paulo: Editora Ática. 2003.

FERNANDES, Vitória. *Profe, eu não quero resolver os teus problemas: Práticas pedagógicas de resolução de problemas matemáticos escolares*. 2023. 69 p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Pedagogia) - Faculdade de

Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2022/2. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/262781>. Acesso em: 20 jul. 2023.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais* – 8. Ed. – Rio de Janeiro: Record, 2004.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Úrsula Tatiana. *Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula*, Canoas- RS, 2005. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>. Acesso em: 03 jan 2024. acesso em: 03 jan 2024.

GUÉRIOS, E.; LIGESKI, A. *Resolução de problema em matemática: problema em matemática ou em linguagem? In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6.,2013, Montevideo. Anais eletrônicos... Montevideo, 2013.* Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/17834/1/Gu%C3%A9rios2013Resolu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2024.

LAUTERT, S. L.; SPINILLO, A. G. As relações entre o desempenho em problemas de divisão e as concepções de crianças sobre a divisão. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18(3), 2002. p. 237-246.

LOPES, Celi A. Espasadin; GRANDO, Regina Célia. *Resolução de problemas na educação matemática para a infância. In: ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 16. – Didáticas e Práticas de Ensino: compromisso com a escola pública, laica, gratuita e de qualidade, julho de 2012, Campinas. ANAIS...Campinas, 2012.*

MESQUITA, E. S.; PINHEIRO, M. N. Problemas de matemática na educação infantil: sentidos e significados. *Ensino em Perspectiva*, Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 1-11, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/6402/5694> Acesso: 18 jan. 2024.

MIRANDA, L. V. A.; BORGES, R. C. M. A aplicação de metodologia ativa e sua importância na promoção da educação e dos direitos humanos no município de Oiapoque (AP). *Revista Espaço Acadêmico*, v. 20, n. 223, p. 108-119, 19 jan. 2020.

MUNDIM, J. S. M.; PEREIRA, G. M. R.; OLIVEIRA, G. S. *Resolução de Problemas na Educação Infantil*. In: VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática, 2017, Campinas. Anais VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática, 2017. p. 1-13.

MUNIZ, Cristiano. *Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática*. In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

NUNES, Josiane Ferreira. *A importância do afeto em sala de aula*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia). - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 32, 2011.

PARRA, N. *Didática: dos modelos à prática de ensino*. Anais do 3º Seminário - A didática em questão, v. 1, p. 80-102, 1985.

PIAGET, Jean. *O Raciocínio na Criança*. Tradução Valerie Rumjanek Chaves. Rio de Janeiro: Record, 1976.

PÓLYA, G. L'Enseignement par lês problèmes. *L'Enseignement Mathématique* vol 13, (p. 233-241). 1967.

REGO, Tereza Cristina. *Vygotsky Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação*. Petrópolis: Vozes, 2003.

RIBEIRO, M. I. *A interação no cotidiano da sala de aula como mediação do envolvimento/implicação dos alunos nas atividades curriculares: Um Estudo em Educação Infantil*. Tese - (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador, p. 165, 2001. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/11698/1/Ribeiro,%20Maria%20Izabel.pdf>

Acesso em: 18 jan. 2024.

ROCHA, R. Barbosa. A pedagogia da escuta e o papel do adulto na construção das aprendizagens na educação infantil. *Revista Gepesvida*, v. 6, n. 15, 2020. Disponível em: <https://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida/article/view/411> Acesso em: 20 jan. 2024.

SANTOS, Débora. *Quando a diversão se torna construção*. In: Seminário Internacional de Educação no Mercosul, XIV, 2012.

SIQUEIRA, Cindy B. *Resolução de problemas matemáticos por alunos de 5º ano do ensino fundamental: um relato de experiência*. 2023. 55 p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2023/1. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/259412>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Coleção matemática de 0 a 6 – Resolução de Problemas*; v.2. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I. (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed editora, 2001.

SOUZA, Salete Eduardo de. *O uso de recursos didáticos no ensino escolar*. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: Infância e Práticas Educativas. Arq Mudi. 2007. p. 110-114.

STANCANELLI, R. Conhecendo diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed editora, 2001. p. 103-120.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. *Ciência e Educação*, Bauru-SP, v.25, n.2, p. 353-374, 2019.

TOLEDO, M., TOLEDO, M. *Didática da matemática: como dois e dois: a construção da matemática*. São Paulo: FTD, 1997. (Conteúdo e metodologia).

VAN de WALLE, John. A. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZABALA, Antoni. Os enfoques didáticos. *In: COLL, César et al. O construtivismo na sala de aula*. Tradução de Cláudia Scilling. 2. ed. São Paulo: Ática. 1997. p. 153-196.



## 7 APÊNDICES

### APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESCOLA

Este documento tem como objetivo solicitar a autorização da Direção da Escola Estadual xxx para que a acadêmica Vitória Gil Mascarenhas, estudante do curso Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, possa utilizar parte das produções escritas das crianças da turma xxx do ano letivo 2023 e algumas fotos de cenas da sala de aula (sem mostrar os rostos das alunas/alunos) em seu estudo do Trabalho de Conclusão de Curso.

O estudo da acadêmica Vitória apresenta uma reflexão analítica de sua prática pedagógica a ser desenvolvida de setembro a outubro de 2023. Uma parte das produções escritas das crianças, assim como discussões com os colegas (gravação em áudio/vídeo), e alguns registros fotográficos irão compor o conjunto de documentos que serão analisados sob a perspectiva teórica da Resolução de Problemas.

As produções escritas das alunas e dos alunos e algumas fotos (sem mostrar os rostos das crianças) da turma xxx serão analisadas e utilizadas apenas para este estudo. Esclarecemos que não serão mencionados os nomes verdadeiros das crianças, o nome da escola, nem o nome das profissionais que nos acolheram em nenhuma apresentação oral, nem em trabalhos escritos referentes ao estudo que venham a ser publicados. A acadêmica Vitória está sendo orientada pela Professora Dra Helena Dória Lucas de Oliveira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (telefone: xxxx-xxxx) que também orientou o estágio da acadêmica.

Eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (nome completo e cargo da profissional na escola), pelo presente Termo de Consentimento, declaro que conheço os objetivos do estudo e que conheço como serão utilizados as produções escritas e fotos de cenas da sala de aula da turma xxx do ano letivo 2023 da Escola xxx.

Assinatura da profissional responsável pela Escola xxx

---

Assinatura da autora do estudo - Vitória Gil Mascarenhas

---

Assinatura da Professora Orientadora - Helena Dória Lucas de Oliveira

---

**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ALUNOS**

Este documento tem como objetivo solicitar a autorização do pai, da mãe ou de uma pessoa adulta responsável pela aluna/pelo aluno

\_\_\_\_\_ (nome completo da criança) para que parte das produções escritas dela/dele, assim como gravações em áudio/vídeo das discussões com os/as colegas, e algumas fotos coletivas da turma (sem mostrar os rostos) possa compor o conjunto de documentos analisados no Trabalho de Conclusão de Curso de Vitória Gil Mascarenhas. O estudo objetiva analisar práticas pedagógicas, envolvendo resolução de problemas que serão desenvolvidas pela acadêmica Vitória durante o período de setembro a outubro de 2023.

As produções escritas das alunas e dos alunos e algumas fotos coletivas (sem mostrar os rostos) da turma xxx serão analisadas e utilizadas apenas para este estudo, não sendo mencionados os nomes das crianças em nenhuma apresentação oral, nem em trabalhos escritos referentes ao estudo que venham a ser publicados.

A acadêmica Vitória está sendo orientada pela Professora Dra Helena Dória Lucas de Oliveira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (telefone: xxxx-xxxx).

Eu, \_\_\_\_\_ (nome completo da pessoa responsável pela aluna/aluno), pelo presente Termo de Consentimento, declaro que conheço os objetivos do estudo e de como serão utilizados as produções escritas e fotos coletivas de turma (sem mostrar os rostos) de minha filha/meu filho e concedo minha autorização.

Assinatura da pessoa responsável pela aluna/aluno:

\_\_\_\_\_

Assinatura da autora do estudo - Vitória Gil Mascarenhas

\_\_\_\_\_

Assinatura da Professora Orientadora - Helena Dória Lucas de Oliveira

\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário do projeto de pesquisa “Estratégias cognitivas de alunos de primeiro ano na resolução de problemas matemáticos”, sob responsabilidade da pesquisadora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Vitória Gil Mascarenhas. O estudo será realizado com as produções escritas das alunas e dos alunos e algumas fotos coletivas (sem mostrar os rostos) da turma xxx, assim como parte das produções escritas dela/dele, gravações em áudio/vídeo das discussões com os/as colegas e algumas fotos coletivas da turma (sem mostrar os rostos) possam compor o conjunto de documentos analisados para analisar práticas pedagógicas, envolvendo resolução de problemas que serão desenvolvidas pela acadêmica. Poderá haver um risco de que alguns alunos possam sentir-se desconfortáveis com a proposta por não estarem acostumados a práticas do tipo, com caráter aberto. Ao mesmo tempo, o(a) aluno(a) receberá todo o apoio do(a) professor(a)/pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como a resposta a dúvidas e o incentivo para superar essa adaptação.

Os seus pais (ou responsáveis) autorizaram você a participar desta pesquisa, caso você deseje. Você não precisa se identificar e está livre para participar ou não. Caso inicialmente você deseje participar, posteriormente você também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Você não terá nenhum custo e poderá consultar o(a) pesquisador(a) responsável sempre que quiser, por e-mail ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida.

Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para uma melhor compreensão dos modos os quais o

público-alvo solucionam problemas e, ao mapear essas características e estratégias, será possível ampliar o repertório de práticas pedagógicas centradas na resolução de problemas, tornando o ensino de matemática mais significativo e envolvente para os alunos.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto de pesquisa, forneça o seu nome e coloque sua assinatura a seguir.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Pesquisador(a) responsável

Nome Pesquisador(a):
Cargo/função:
E-mail:
Instituição:
Endereço:
Telefone: