

RESOLVER, PROPOR E APRENDER: EXPERIÊNCIAS COM SITUAÇÕES-PROBLEMA ENVOLVENDO OPERAÇÕES ELEMENTARES DE MATEMÁTICA NO 6º ANO*SOLVING, PROPOSING, AND LEARNING: EXPERIENCES WITH PROBLEM SITUATIONS INVOLVING ELEMENTARY MATHEMATICAL OPERATIONS IN THE 6TH GRADE**RESOLVER, PROPONER Y APRENDER: EXPERIENCIAS CON SITUACIONES PROBLEMA QUE INVOLUCRAN OPERACIONES MATEMÁTICAS ELEMENTALES EN EL 6.º GRADO*MANOEL DOS SANTOS COSTA¹EDU CELSO PEREIRA PORTO²ANA CÉLIA DE JESUS MARTINS³CELIA BARROS NUNES⁴**RESUMO**

Este estudo busca compreender como estudantes do 6º ano mobilizam conhecimentos matemáticos e organizam estratégias ao resolver e elaborar problemas envolvendo operações elementares. A pesquisa qualitativa foi realizada em uma escola pública municipal do Maranhão e desenvolvida em duas etapas: uma atividade de preenchimento de lacunas em um problema contextualizado e outra voltada à elaboração de novos problemas a partir de imagens com brinquedos e seus preços. Os dados revelaram diferentes formas de interpretar, organizar e validar informações matemáticas, evidenciando o uso de procedimentos operatórios convencionais, o raciocínio lógico e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Observou-se que a troca de problemas entre os grupos contribuiu para a comunicação matemática, a autonomia e a construção de significados. Os resultados indicam que práticas que articulam resolução e proposição, em contextos significativos, favorecem uma aprendizagem investigativa e colaborativa nas aulas de Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ensino Fundamental; Problematização; Raciocínio Lógico; Pensamento Matemático.

ABSTRACT

This study aims to understand how 6th-grade students mobilize mathematical knowledge and organize strategies when solving and creating problems involving elementary operations. The qualitative research was conducted in a public municipal school in Maranhão, Brazil, and developed in two stages: one activity focused on completing a contextualized problem with missing elements, and another involving the creation of new problems based on images of toys and their prices. The data revealed different ways of interpreting, organizing, and validating mathematical information, highlighting the use of conventional operational procedures, logical reasoning, and students' engagement in the learning process. It was observed that the exchange of problems among groups contributed to mathematical communication, autonomy, and the construction of meaning. The results indicate that practices articulating problem solving and problem posing in meaningful contexts foster investigative and collaborative learning in Mathematics classes.

Keywords: Mathematics Education; Elementary School; Problematization; Logical Reasoning; Mathematical Thinking.

1 Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Instituto Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IEMA) e Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: manolopromat@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8774-9633>

2 Mestrando em Gestão de Ensino da Educação Básica (UFMA). Secretaria de Estado da Educação do Maranhão (SEDUC-MA). E-mail: educelsoporto@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5858-8342>

3 Doutoranda em Ensino (UEMA). Secretaria Municipal de Educação de São Luís (SEMED). E-mail: anamartins701@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9109-9960>

4 Doutora em Educação Matemática. Universidade do Estado da Bahia (UNEB). E-mail: celiabns@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2151-6650>

RESUMEN

Este estudio busca comprender cómo los estudiantes del sexto grado de la Educación Básica movilizan conocimientos matemáticos y organizan estrategias al resolver y elaborar problemas que involucran operaciones elementales. La investigación cualitativa se llevó a cabo en una escuela pública municipal de Maranhão, Brasil, y se desarrolló en dos etapas: una actividad de completar espacios en blanco en un problema contextualizado y otra centrada en la elaboración de nuevos problemas a partir de imágenes con juguetes y sus precios. Los datos revelaron diferentes formas de interpretar, organizar y validar informaciones matemáticas, evidenciando el uso de procedimientos operativos convencionales, el razonamiento lógico y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Se observó que el intercambio de problemas entre los grupos contribuyó a la comunicación matemática, a la autonomía y a la construcción de significados. Los resultados indican que las prácticas que articulan resolución y formulación de problemas en contextos significativos favorecen un aprendizaje investigativo y colaborativo en las clases de Matemáticas.

Palabras-clave: Educación Matemática; Educación Primaria; Problematicación; Razonamiento Lógico; Pensamiento Matemático.

INTRODUÇÃO

Diariamente, utilizamos operações matemáticas para resolver situações diversas, muitas vezes sem perceber. Desde calcular o troco em uma compra até organizar tarefas em grupo, a Matemática permeia nosso cotidiano em múltiplos contextos do dia a dia. No contexto escolar, seu ensino deve promover não apenas a execução de cálculos, mas também a compreensão das relações entre os números e o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico e tomada de decisão. Como enfatiza Van de Walle (2009), a aprendizagem matemática no Ensino Fundamental deve possibilitar a compreensão de conceitos, a resolução de situações do dia a dia e a construção de estratégias próprias para enfrentar desafios. Nesse sentido, as operações elementares (adição, subtração, multiplicação e divisão) não se limitam à aplicação mecânica de regras, mas constituem base para o raciocínio, a interpretação de situações e a resolução de problemas.

Uma das propostas amplamente discutidas na Educação Matemática para favorecer esse tipo de aprendizagem é o trabalho com problemas, tanto na perspectiva da resolução quanto da elaboração⁵. A resolução de problemas oferece oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da autonomia, como destacam Van de Walle (2009) e Allevato e Onuchic (2021). Já a elaboração de problemas pelos próprios estudantes amplia o potencial pedagógico dessa prática ao estimular a produção de enunciados, a mobilização de conhecimentos prévios e a reorganização do pensamento (Possamai; Allevato, 2023).

Nesse contexto, a criatividade ganha destaque. Estudos recentes de Viana, Costa e Possamai (2025) indicam que, ao criar e resolver problemas, os estudantes mobilizam originalidade, flexibilidade e a capacidade de explorar estratégias variadas, o que favorece a compreensão conceitual e estimula o engajamento com os conteúdos (objetos de conhecimento) matemáticos. Gontijo (2007) define a criatividade na Matemática como a habilidade de gerar múltiplas resoluções adequadas para um problema, considerando diferentes caminhos, inclusive os menos convencionais.

Silver (1997) destaca que a criatividade exerce um papel relevante no ensino da Matemática, sobretudo quando o processo de aprendizagem se organiza em torno da investigação e da resolução

⁵ Na literatura, os termos formulação, proposição e elaboração de problemas são frequentemente utilizados como sinônimos, referindo-se à criação de problemas tanto pelo professor quanto pelo aluno. Neste estudo, adotamos a expressão 'elaboração de problemas', conforme indicado na BNCC (Brasil, 2018).

de situações desafiadoras e contextualizadas. Essa relação entre criatividade e Matemática, segundo o autor, vai além da simples problematização e envolve também as etapas de resolução. Para que os estudantes possam atribuir sentido aos conteúdos trabalhados, é necessário que o professor favoreça a construção de significados, utilizando uma linguagem adequada às especificidades da Matemática e atenta às diferenças em relação à linguagem do cotidiano.

Nesse sentido, a criatividade pode ser valorizada nas práticas pedagógicas, contribuindo para aproximar os estudantes do conteúdo escolar: “[...] na Matemática, a criatividade pode ser amplamente desenvolvida nos alunos, sendo essencial para o desenvolvimento de habilidades para aprender a disciplina, o que contribui para desmistificar a ideia de que a Matemática é difícil e está fora do contexto das pessoas” (Silver, 1997, p. 75, tradução nossa).

Apesar do reconhecimento da relevância da criatividade no ensino de Matemática, ainda são limitadas as propostas didáticas voltadas à elaboração de problemas. Investigar essa prática torna-se, portanto, necessário para ampliar abordagens pedagógicas que valorizem os processos criativos no aprendizado matemático. Essas concepções dialogam com os documentos curriculares brasileiros, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e o Documento Curricular do Território Maranhense (DCTMA) (Maranhão, 2019), que orientam a prática pedagógica a partir da resolução de problemas como eixo estruturante para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade e argumentação.

Diante desse panorama, este artigo discute uma experiência didática com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, envolvendo a resolução e a elaboração de problemas com operações aritméticas elementares. Assim, o objetivo é compreender como os estudantes mobilizam conhecimentos matemáticos e organizam estratégias ao enfrentar essas situações, considerando aspectos como o raciocínio lógico, o uso dos algoritmos e a clareza dos enunciados. A investigação foi desenvolvida a partir de duas atividades: uma centrada na resolução de um problema previamente formulado e outra voltada à elaboração de um problema por um grupo e sua posterior resolução por outro.

Para aprofundar essa discussão, o artigo está estruturado em quatro seções principais: a primeira apresenta o referencial teórico que sustenta o estudo, discutindo as concepções de resolução e elaboração de problemas, bem como a inserção da criatividade no ensino da Matemática. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos e as atividades desenvolvidas. Por fim, discutem-se os dados coletados e os resultados alcançados, seguidos das considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Matemática, nos anos finais do Ensino Fundamental, deve ser compreendida como um campo do conhecimento que vai além da memorização de regras e da aplicação mecânica de algoritmos. Segundo Van de Walle (2009), o ensino desse componente curricular deve proporcionar aos estudantes oportunidades para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos, resolver diferentes tipos de problemas e construir estratégias próprias de raciocínio. Nesse contexto, as operações elementares desempenham um papel fundamental, pois constituem a base para o desenvolvimento do pensamento matemático, envolvendo análise, tomada de decisão e resolução de problemas. Mais do que simplesmente executar cálculos, é fundamental compreender as relações entre os números e as diversas aplicações das operações matemáticas no cotidiano. Compreender e operar com os números vai além da repetição de procedimentos; envolve reflexão, conexão de ideias e

aplicação do conhecimento em diferentes contextos, favorecendo o desenvolvimento do pensamento matemático (Onuchic; Botta, 1998).

Uma das propostas amplamente discutidas na Educação Matemática que contribui para o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes é o trabalho com problemas, tanto na perspectiva da resolução quanto da proposição. Resolver problemas implica colocar o estudante em uma situação de desafio, exigindo dele a mobilização de conhecimentos prévios, a escolha de caminhos e a tomada de decisões diante de um enunciado que não pode ser solucionado de forma imediata e automática.

Diante desse contexto, surge uma questão fundamental: afinal, o que caracteriza um problema matemático? Embora, de modo geral, a expressão esteja fortemente associada ao ensino de Matemática, ela também vem sendo utilizada em outras áreas do conhecimento, sendo um tópico recorrente nos currículos escolares (Allevato; Onuchic, 2021). Esse questionamento constitui, nesta pesquisa, o ponto de partida para o desenvolvimento das atividades em sala de aula e, consequentemente, para a (re)construção do conhecimento matemático. Onuchic (1999, p. 215) define um problema como “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”. A autora ainda esclarece que “o problema não é um exercício no qual o aluno aplica de forma quase mecânica uma fórmula ou uma determinada técnica operatória”.

A partir dessa perspectiva, compreende-se que nem sempre é possível distinguir se uma atividade constitui um exercício ou um problema sem considerar o repertório prévio dos estudantes e os objetivos pedagógicos envolvidos. Assim, nesta pesquisa, adotamos a ideia de que uma atividade matemática se configura como um problema quando o estudante demonstra interesse em resolvê-la, mesmo sem dispor, inicialmente, dos conhecimentos necessários.

Além da resolução, a elaboração de problemas pelos estudantes vem se consolidando como uma prática promissora para o ensino e a aprendizagem. Quando os estudantes são incentivados a elaborar seus próprios problemas, mobilizam saberes diversos, articulam ideias e constroem enunciados coerentes. Segundo Possamai, Allevato e Strelow (2023), propor um problema envolve compreender estruturas matemáticas, antecipar possíveis soluções e explorar sentidos atribuídos ao conteúdo⁶ estudado. As autoras destacam que esse processo promove uma aprendizagem ativa, contribuindo para o desenvolvimento da criatividade e para o aprofundamento conceitual. Allevato *et al.* (2024) argumentam ainda que a elaboração de problemas possibilita aos estudantes refletir sobre o conteúdo matemático, atribuir sentido ao que aprendem e desenvolver maior autonomia no processo de aprendizagem.

Esses mesmos autores observam que, ao elaborarem seus próprios problemas, os estudantes organizam ideias, selecionam dados, estruturam enunciados e antecipam possíveis resoluções, evidenciando uma postura ativa na construção do conhecimento matemático. Esse movimento favorece a autonomia, aprofunda a compreensão dos conteúdos e estimula o pensamento criativo.

A prática de elaborar problemas favorece a construção de conexões entre conceitos matemáticos, contribui para o desenvolvimento de competências previstas na BNCC (Brasil, 2018), como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a comunicação de ideias, e potencializa as formas de argumentação e raciocínio lógico. Nesse sentido, segundo as diretrizes estabelecidas no documento, o ensino de Matemática deve promover habilidades como raciocínio lógico, pensamento crítico, comunicação, argumentação e criatividade, tendo a elaboração e resolução de problemas como eixo estruturante da aprendizagem.

⁶ A partir deste ponto, o termo “conteúdo” será utilizado de forma equivalente a “objetos de conhecimento”, em conformidade com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2018).

Para que a resolução de problemas se configure como uma metodologia efetiva de ensino e aprendizagem, Allevato e Onuchic (2021) propõem um conjunto de etapas que organizam o trabalho pedagógico e favorecem a participação ativa dos estudantes. Segundo as autoras, para melhor aproveitamento desse processo em sala de aula, a atividade deve ser estruturada da seguinte forma:

(1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas” (Allevato; Onuchic, 2021, p. 48).

Essas etapas não devem ser entendidas como uma sequência rígida, mas como orientações didáticas que possibilitam ao professor mediar o processo de aprendizagem de forma colaborativa, reflexiva e integrada ao contexto escolar. Quando aplicadas com flexibilidade, respeitando as especificidades da turma e do ambiente educacional, elas favorecem o avanço na compreensão de conceitos matemáticos, promovendo a construção do conhecimento por meio da interação e da investigação.

Com base nesse olhar, a abordagem da resolução de problemas amplia seu papel no ensino de Matemática, consolidando-se como prática pedagógica que articula conhecimentos diversos, intencionalidade formativa e, em algumas situações, abertura à criatividade dos estudantes. A proposição de problemas, por exemplo, pode favorecer o desenvolvimento de uma postura investigativa, contribuindo para a criação de situações contextualizadas e para o fortalecimento do raciocínio matemático (Viana, Costa e Possamai, 2025).

Nesse sentido, a elaboração de problemas pode envolver aspectos como a seleção de dados relevantes, a organização do enunciado e a antecipação de possíveis estratégias de resolução. Em determinados contextos, essa prática permite explorar ideias originais e refletir sobre diferentes caminhos de solução, ampliando as possibilidades de pensamento dos estudantes. Para Gontijo (2007), a criatividade matemática se expressa na capacidade de gerar múltiplas soluções adequadas a um problema, enquanto Silver (1997) destaca que propostas abertas e desafiadoras tendem a tornar o ensino mais envolvente e significativo.

Resultados semelhantes foram encontrados por Ran *et al.* (2025), ao analisarem problemas elaborados por estudantes do ensino fundamental. O estudo evidenciou que, ao formular suas próprias propostas, os alunos não apenas demonstraram compreensão das condições envolvidas, mas também construíram conexões entre informações e desenvolveram sentido matemático, o que favoreceu o engajamento conceitual e a reflexão crítica sobre os conteúdos.

Essas práticas, amplamente discutidas na literatura da Educação Matemática, estão alinhadas às orientações da BNCC e do DCTMA, que reconhecem a resolução de problemas como eixo estruturante do ensino e valorizam metodologias ativas e investigativas. Assim, propor e resolver problemas deixa de ser uma atividade isolada e passa a configurar-se como prática integradora, que estimula o pensamento crítico, a comunicação e a argumentação, promovendo maior autonomia dos estudantes na construção de saberes matemáticos (Brasil, 2018).

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, com elementos de investigação em sala de aula, conforme Fiorentini e Lorenzato (2012). Segundo os autores, esse tipo de investigação

permite compreender os processos de ensino e aprendizagem no contexto escolar, analisando as interações entre os estudantes e suas estratégias na construção do conhecimento. Para Lüdke e André (2017), a abordagem qualitativa possibilita uma interpretação aprofundada dos fenômenos educacionais, valorizando as percepções e experiências dos participantes. Assim, busca-se compreender como estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental mobilizam conhecimentos matemáticos e organizam estratégias ao resolver e elaborar problemas com operações elementares, articulando aspectos teóricos e práticos da investigação em sala de aula.

A escolha dos participantes foi realizada de forma aleatória pela terceira autora, professora da turma em uma escola pública municipal do Maranhão. Ao todo, participaram 28 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Para a realização das atividades, os alunos foram organizados em grupos (G_1, G_2, \dots, G_7), favorecendo a colaboração e o compartilhamento de estratégias durante a execução das tarefas. A docente responsável atuou simultaneamente como mediadora e pesquisadora.

Foram propostas duas atividades, cada uma com objetivos específicos relacionados à mobilização de conhecimentos matemáticos e à elaboração de estratégias de resolução. Os problemas utilizados são descritos a seguir, com destaque para suas características e propósitos no contexto da investigação. Na primeira atividade, apresentada no Quadro 1, os grupos resolveram um problema intitulado “Dia de pagamento”, parcialmente estruturado e composto por lacunas a serem preenchidas com valores adequados. Essa tarefa exigia dos estudantes justificativas matemáticas para suas escolhas, promovendo a reflexão sobre as operações envolvidas e a interpretação dos dados, permitindo analisar o raciocínio aplicado pelos participantes.

Quadro 1 - Problema Dia de pagamento.

A seguir, apresentamos nove valores monetários. Selecione **seis** deles, sem repetir, e preencha as lacunas do texto de forma que os valores façam sentido no contexto da história. **Valores disponíveis:** R\$ 85,00 - R\$ 46,90 - R\$ 12,00 - R\$ 0,25 - R\$ 252,00 - R\$ 109,00 - R\$ 143,00 - R\$ 144,00 - R\$ 1,80.

Era dia de pagamento, e Luana estava muito feliz. Ela foi até a loja “La Boutique” e comprou uma calça que custava _____ e dois pares de meia que custavam _____ cada par. O valor total da compra foi _____, e Luana recebeu _____ de troco. Com o troco que recebeu e mais quatro moedas de _____ que encontrou no bolso, ela ainda ficou com _____ no total.

a) **Agora, leia o texto completo e avalie:** os valores que você escolheu para preencher as lacunas fazem sentido no contexto da história?

b) **Explique** o raciocínio que você utilizou para preencher as lacunas corretamente.

Fonte: Adaptado de Mandel, Girardi e Possamai (2023).

Na etapa seguinte, os estudantes foram convidados a elaborar um novo problema com base na estrutura proposta inicialmente. Cada grupo criou um enunciado e o propôs a outro grupo, promovendo um ciclo de (re)construção e análise de situações matemáticas. Essa atividade teve como propósito ampliar a aprendizagem das operações aritméticas envolvidas, incentivando os alunos a aplicar diferentes estratégias de resolução e a explorar múltiplas formas de organizar e resolver situações matemáticas.

Quadro 2 - Elaboração de problema.

Você verá uma imagem com brinquedos e seus respectivos preços.



Use sua criatividade para criar um problema matemático baseado nessa situação.

Instruções (comandos):

1. Observe os brinquedos e os preços;
2. Escolha pelo menos três brinquedos;
3. Elabore uma pergunta matemática usando esses valores;
4. Escreva o seu problema com atenção;
5. Depois, troque com outro grupo e resolvam o problema um do outro.

Fonte: Elaborada pelos autores⁷.

Para este estudo, os dados foram coletados com base na observação em sala de aula durante o desenvolvimento das atividades, bem como nos registros escritos que documentaram as resoluções e os problemas elaborados pelos estudantes. Essas informações evidenciam as interações entre os grupos, as estratégias adotadas e os percursos seguidos na realização das tarefas. A análise seguiu uma abordagem descritiva e interpretativa, conforme propõe Severino (2016), com o propósito de identificar padrões no pensamento matemático dos estudantes, bem como as escolhas estratégicas presentes nas resoluções e nos problemas propostos. A metodologia adotada permitiu uma compreensão mais aprofundada dos processos desenvolvidos, oferecendo indícios sobre como mobilizam conhecimentos matemáticos em atividades contextualizadas.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, são apresentados e analisados os dados obtidos a partir das atividades realizadas com os estudantes, com foco nas manifestações de criatividade, nas estratégias mobilizadas e no raciocínio matemático evidenciado durante o processo. A análise segue uma perspectiva descritiva e interpretativa, buscando compreender como a resolução e a proposição de problemas contribuem para a construção de conhecimentos matemáticos. Para ilustrar as análises realizadas, são apresentados, ao longo desta seção, protocolos registrados em figuras, que subsidiam a discussão dos dados. A primeira atividade, desenvolvida com os estudantes do 6º ano, consistiu na resolução do problema intitulado “Dia de pagamento”. Nessa tarefa, os grupos deveriam preencher lacunas em um texto narrativo, utilizando seis valores distintos selecionados de uma lista com nove valores monetários: R\$ 85,00 - R\$ 46,90 - R\$ 12,00 - R\$ 0,25 - R\$ 252,00 - R\$ 109,00 - R\$ 143,00 - R\$ 144,00 - R\$ 1,80, respeitando a condição de não repetição. Além disso, o grupo deveria, após o preenchimento: (a) avaliar se os valores

⁷ Imagem da atividade: Elaborada com auxílio da ferramenta ChatGPT (OpenAI, 2025).

escolhidos para preencher as lacunas faziam sentido no contexto da história e (b) explicar o raciocínio utilizado para preencher as lacunas corretamente.

Mais do que a simples aplicação de cálculos, a atividade buscava desenvolver competências interpretativas, argumentativas e comunicativas, incentivando os alunos a explicitar seus raciocínios matemáticos. A seguir, são analisadas algumas das respostas apresentadas pelos estudantes, com ênfase nos elementos de criatividade presentes, nas justificativas apresentadas e nas estratégias utilizadas para enfrentar os desafios da tarefa.

A Figura 1 apresenta o protocolo com a resposta registrada pelo Grupo G3.

Figura 1 - Resposta apresentada pelo Grupo G₃.

Era dia de pagamento, e Luana estava muito feliz. Ela foi até a loja “La Boutique” e comprou uma calça que custava 85,00 e dois pares de meia que custavam 12,00 cada par. O valor total da compra foi 252,00, e Luana recebeu 1,80 de troco. Com o troco que recebeu e mais quatro moedas de 0,25 que encontrou no bolso, ela ainda ficou com 46,90 no total.

Fonte: Dados da pesquisa.

O Grupo G₃ demonstrou um bom início ao cumprir adequadamente as orientações formais da atividade: preencheu todas as lacunas com valores distintos, demonstrando atenção à estrutura do enunciado e esforço na construção de uma narrativa coerente com o contexto apresentado. Essa organização revela envolvimento com a tarefa e compreensão das instruções iniciais, aspectos importantes para o desenvolvimento de competências interpretativas e comunicativas (Van de Walle, 2009).

Contudo, ao se analisar o conteúdo de forma mais aprofundada, observam-se inconsistências significativas na articulação entre os valores numéricos utilizados. O grupo atribuiu à calça o valor de R\$ 85,00 e aos pares de meia, R\$ 12,00 cada, o que totalizaria R\$ 109,00 em compras. Apesar disso, indicaram como total da compra o valor de R\$ 252,00, o que compromete a coerência da narrativa. Além disso, o troco informado foi de R\$ 1,80, quantia incompatível com qualquer pagamento que justificasse os R\$ 252,00 indicados. O grupo também registrou que, ao somar quatro moedas de R\$ 0,25 ao troco de R\$ 1,80, Luana ficou com R\$ 46,90, valor que não se justifica matematicamente ($R\$ 1,80 + R\$ 1,00 = R\$ 2,80$). Essas inconsistências revelam ausência de validação dos dados numéricos, comprometendo a coerência interna da narrativa matemática.

Os itens reflexivos da atividade também foram pouco explorados. No item (a), a resposta se limitou a um “Sim”, sem qualquer justificativa que avaliasse as escolhas dos valores. Já o item (b), que solicitava a explicação do raciocínio empregado, foi deixado em branco. A ausência de argumentação impossibilita compreender o processo de pensamento dos estudantes, o que evidencia a necessidade de uma mediação pedagógica intencional que favoreça o desenvolvimento da linguagem explicativa, tão importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Assim, embora o grupo tenha demonstrado atenção à forma e organização da tarefa, a ausência de coerência matemática e de justificativas reflexivas revela uma compreensão parcial dos objetivos propostos. Conforme argumentam Allevato e Onuchic (2021), a resolução de problemas deve envolver a mobilização de estratégias, a validação dos procedimentos adotados e a comunicação do raciocínio desenvolvido, aspectos que não se concretizaram de forma plena nessa resposta.

Dessa maneira, a resposta do Grupo G_3 evidencia um bom começo de organização, mas permanece limitada quanto à consistência matemática e à argumentação, elementos importantes para o desenvolvimento do raciocínio. A ausência de justificativas e a falta de validação dos valores utilizados indicam a necessidade de aprofundar o trabalho com a explicitação do raciocínio, como propõem Allevato e Onuchic (2021). Incentivar a revisão de cálculos, promover a justificação das escolhas e estimular momentos de reflexão coletiva pode contribuir significativamente para o fortalecimento do pensamento matemático e da autonomia dos estudantes.

Na Figura 2, é apresentado o protocolo com a resposta registrada pelo Grupo G_4 .

Figura 2 - Resposta apresentada pelo Grupo G_4 .

Era dia de pagamento, e Luana estava muito feliz. Ela foi até a loja "La Boutique" e comprou uma calça que custava 46,90 e dois pares de meia que custavam 12,00 cada par. O valor total da compra foi 85,00, e Luana recebeu 0,80 de troco. Com o troco que recebeu e mais quatro moedas de 0,25 que encontrou no bolso, ela ainda ficou com 4,80 no total.

Fonte: Dados da pesquisa.

A resposta apresentada pelo Grupo G_4 evidencia um envolvimento parcial com os objetivos propostos na atividade. O grupo conseguiu preencher todas as lacunas do texto narrativo utilizando seis valores distintos, todos corretamente retirados da lista fornecida, o que revela atenção ao enunciado e compreensão das regras formais. No entanto, esse acerto inicial não se estendeu à articulação lógica entre os valores utilizados, o que compromete a coerência matemática da situação construída.

A calça foi associada ao valor de R\$ 46,90, e cada par de meias a R\$ 12,00, o que resulta em R\$ 24,00 pelos dois pares. A soma total da compra, portanto, seria de R\$ 70,90, mas o grupo indicou R\$ 85,00 como valor final, o que não corresponde ao somatório correto dos itens adquiridos. Além disso, o troco declarado (R\$ 0,80) implica que o pagamento tenha sido feito com R\$ 85,80, valor que não consta entre as opções apresentadas. Nesse contexto, a escolha do troco compromete a coerência da narrativa. Por fim, ao somar quatro moedas de R\$ 0,25 ao valor do troco ($0,80 + 1,00$), o grupo chegou corretamente ao total de R\$ 1,80. Contudo, como o troco já partia de um valor incoerente, o resultado final também se torna inconsistente dentro do contexto proposto, ainda que o cálculo aritmético tenha sido feito corretamente.

Apesar da tentativa de estruturar uma sequência lógica e da escolha de valores compatíveis com a lista, a resposta apresentada não atende plenamente aos critérios de coerência matemática esperados na atividade. As inconsistências nos valores indicados para o total da compra, o troco e o resultado final apontam para a necessidade de reforçar, em sala de aula, a importância da verificação dos dados e dos procedimentos utilizados, da consistência interna entre as operações e da validação dos resultados.

A ausência de registros nos campos reflexivos da atividade revela uma compreensão parcial da proposta. Tanto o item (a), que pedia uma avaliação sobre a coerência dos valores escolhidos, quanto o item (b), que solicitava a explicação do raciocínio utilizado, foram deixados em branco. Essa omissão enfraquece um dos principais propósitos da proposta: promover o desenvolvimento do pensamento matemático articulado à argumentação escrita e à capacidade de justificar escolhas de forma lógica e fundamentada. Como apontam Allevato e Onuchic (2021), a resolução de problemas envolve

não apenas encontrar uma resposta, mas também validar os procedimentos adotados e comunicar o raciocínio desenvolvido com clareza.

Essa ausência de reflexão escrita também compromete a (re)construção da aprendizagem. Ainda que o grupo tenha atendido aos requisitos formais da tarefa, faltou uma verificação conceitual das operações realizadas e, sobretudo, a explicitação do raciocínio que fundamentou as escolhas. De acordo com Van de Walle (2009), compreender conceitos matemáticos e desenvolver estratégias próprias requer análise crítica das relações numéricas e uso consciente das operações, o que demanda ir além da simples aplicação de procedimentos.

Diante disso, a resposta do Grupo G_4 revela uma tentativa de atender à proposta, embora apresente limitações na fundamentação matemática e na reflexão crítica. Ainda assim, atividades como essa, que articulam interpretação, cálculo e argumentação, favorecem o desenvolvimento do raciocínio matemático e estimulam a análise crítica. Para que experiências desse tipo contribuam para a aprendizagem, é importante incentivar os estudantes a revisar decisões, justificar procedimentos e comunicar com clareza suas estratégias, ampliando o pensamento e a autonomia intelectual.

A seguir, são apresentados três protocolos distintos do Grupo G_6 , contendo a resposta ao problema proposto e as justificativas para os itens (a) e (b). Esses protocolos subsidiam a análise do raciocínio matemático e das estratégias mobilizadas pelo grupo.

Figura 3 - Resposta apresentada pelo Grupo G_6 .

Era dia de pagamento, e Luana estava muito feliz. Ela foi até a loja "La Boutique" e comprou uma calça que custava 85,00 e dois pares de meia que custavam 12,00 cada par. O valor total da compra foi 109,00, e Luana recebeu 0,80 de troco. Com o troco que recebeu e mais quatro moedas de 1,80 que encontrou no bolso, ela ainda ficou com 25,00 no total.

Fonte: Dados da pesquisa.

A justificativa apresentada pelo Grupo G_6 no item (a), que questionava se os valores escolhidos para preencher as lacunas faziam sentido no contexto da história, foi:

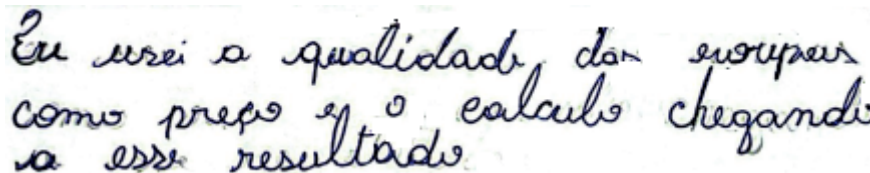
Figura 4 - Justificativa dos alunos para o item (a).

Sim, fiz os preços apartir do itens comprado por Luana mas hesteris, meias sendo baratas diferente de uma calça original assim tenho o resultado dos preços do sistema da loja.

Fonte: Dados da pesquisa.

Para o item (b), que solicita a explicação sobre o raciocínio, o grupo escreveu:

Figura 5 - Justificativa dos alunos para o item (b).



Eu usei a qualidade das roupas
como preço e o cálculo chegando
a esse resultado

Fonte: Dados da pesquisa.

A resposta apresentada pelo G₆ demonstra um avanço considerável em relação aos objetivos formativos da atividade, especialmente no que se refere à integração entre raciocínio matemático e elaboração argumentativa. O grupo preencheu todas as lacunas com valores distintos da lista fornecida, respeitando as orientações iniciais e evidenciando organização na construção da narrativa. Na resolução, observa-se uma tentativa de coerência entre os valores escolhidos e a sequência da narrativa, mas há equívocos relevantes na seleção e interpretação dos dados, comprometendo a lógica do enunciado.

Do ponto de vista numérico, o grupo indicou que a calça custava R\$ 85,00 e os dois pares de meias, R\$ 12,00 cada, o que totalizaria R\$ 109,00 em compras. Ainda assim, registrou como valor final da compra a quantia de R\$ 185,00, que não corresponde à soma dos itens adquiridos. Essa diferença indica erro de cálculo ou desatenção à coerência aritmética da situação. Em seguida, o grupo afirmou que Luana recebeu R\$ 0,80 de troco, o que sugeriria um pagamento de R\$ 185,80, valor inexistente entre as opções fornecidas.

Além disso, indicaram que Luana encontrou quatro moedas de R\$ 1,80. Embora esse valor conste entre as alternativas da atividade, não corresponde a uma moeda real do sistema monetário brasileiro, o que gera um conflito conceitual importante. O valor final indicado, R\$ 25,00, também é incoerente: a soma do troco (R\$ 0,80) com as quatro “moedas” de R\$ 1,80 (R\$ 7,20) resultaria em R\$ 8,00, valor consideravelmente inferior ao registrado pelo grupo.

No item (a), ao escrever que os valores foram escolhidos “a partir dos itens comprados por Luana nos históricos”, os estudantes demonstraram preocupação com a verossimilhança da narrativa e com a coerência entre os produtos descritos e seus respectivos preços. A menção ao fato de que “os mais baratos foram os das meias” e o “mais caro, o da calça, por ser original” reforça esse esforço de contextualização. Essa postura evidencia uma tentativa de conectar os dados matemáticos à interpretação do enunciado, conforme propõe Van de Walle (2009), ao destacar que compreender conceitos matemáticos envolve reflexão e não apenas domínio de procedimentos.

Já no item (b), embora o vocabulário utilizado seja menos preciso, como na frase “usei a qualidade das roupas como preço e o cálculo”, percebe-se a intenção de justificar as escolhas com base em critérios interpretativos. A redação apresenta limitações formais, mas evidencia o esforço do grupo em utilizar a linguagem escrita para sustentar suas escolhas e explicitar o raciocínio desenvolvido, o que aponta para um uso ativo da argumentação no desenvolvimento do pensamento matemático. Como destacam Allevato e Onuchic (2021), o trabalho com problemas deve envolver não apenas a resolução, mas também a clareza nas estratégias adotadas e a validação das escolhas, de modo que a aprendizagem faça sentido aos estudantes.

A resposta do grupo revela, portanto, que os estudantes compreenderam a importância de justificar suas decisões, mesmo diante de equívocos conceituais e dificuldades de cálculo. A presença dessas justificativas permite ao professor acessar o percurso adotado, identificar concepções em construção e intervir de forma mais precisa no processo de aprendizagem. Nesse sentido, os itens (a) e (b) revelam um avanço importante na mobilização do raciocínio e da argumentação, evidenciando o potencial de atividades que articulam cálculo, linguagem e contexto para o fortalecimento de uma matemática mais reflexiva, crítica e integrada.

A seguir, são apresentados três protocolos distintos do Grupo G7, contendo a resposta ao problema proposto e as justificativas para os itens (a) e (b).

Figura 6 - Resposta apresentada pelo Grupo G₇.

Era dia de pagamento, e Luana estava muito feliz. Ela foi até a loja "La Boutique" e comprou uma calça que custava 85,00 e dois pares de meia que custavam 1,80 cada par. O valor total da compra foi 88,60, e Luana recebeu 163,40 de troco. Com o troco que recebeu e mais quatro moedas de 0,25 que encontrou no bolso, ela ainda ficou com 164,40 no total.

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre todos os grupos, apenas o G7 apresentou os cálculos que embasaram o preenchimento das lacunas do texto, conforme segue.

Figura 7 - Registro dos cálculos realizados pelos alunos.

$$\begin{array}{r} 85,00 \\ + 3,60 \\ \hline 88,60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1,80 \\ + 1,80 \\ \hline 3,60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 163,40 \\ + 88,60 \\ \hline 252,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 163,40 \\ + 1,00 \\ \hline 164,40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 00,25 \\ + 4 \\ \hline 0,100 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisa.

Em seguida, o grupo apresentou a justificativa referente ao item (b).

Figura 8 - Justificativa dos alunos para o item (b).

Primeiro soma $85,00 + 1,80 \times 2 = 3,60 + 85,00 = 88,60$
Depois faço $252,00 - 88,60 = 163,40$. Depois so-
mo $163,40 + 0,25 \times 4 = 1,00 + 163,40 = 164,40$.

Fonte: Dados da pesquisa.

A resposta apresentada pelo G₇, com base nos três protocolos (preenchimento das lacunas, itens (a) e (b)), revela avanços relevantes no desenvolvimento de competências matemáticas e argumentativas, embora nem todos os critérios propostos na atividade tenham sido plenamente atendidos.

No preenchimento das lacunas, o grupo demonstrou organização e atenção ao construir uma sequência coerente de ações matemáticas, utilizando valores compatíveis entre si do ponto de vista numérico. No entanto, não foram selecionados exclusivamente valores da lista fornecida, conforme exigido pelo enunciado. Dos seis valores utilizados, três não constavam na lista (R\$ 88,60, R\$ 163,40 e R\$ 164,40), pois foram calculados a partir das operações realizadas. Ainda que matematicamente corretos, esses valores não estavam entre os nove disponíveis para escolha, o que compromete parcialmente o cumprimento das orientações propostas.

Do ponto de vista numérico, o grupo atribuiu à calça o valor de R\$ 85,00 e, para cada par de meias, R\$ 1,80, totalizando R\$ 88,60 em compras. Considerando como pagamento o valor de R\$ 252,00, calcularam corretamente o troco como sendo R\$ 163,40. Em seguida, somaram ao troco quatro moedas de R\$ 0,25, obtendo R\$ 1,00, o que resultou no valor final de R\$ 164,40. Todos esses passos foram registrados de maneira clara e organizada, com uso apropriado dos procedimentos operatórios e atenção à lógica da situação-problema. Contudo, ainda que parte dos valores utilizados não constasse na lista apresentada, por serem resultados obtidos a partir dos cálculos realizados, a escolha desses dados demonstrou iniciativa de cálculo e validação, revelando aspectos positivos no raciocínio dos estudantes. Essa escolha, embora revele domínio dos algoritmos e raciocínio consistente, compromete o atendimento pleno às orientações do enunciado. Ainda assim, a postura adotada pelos estudantes está alinhada à proposta de Allevato e Onuchic (2021), que defendem a importância de tornar visível o percurso do raciocínio matemático como parte do processo formativo.

No item (a), ainda que o grupo não tenha apresentado uma justificativa em forma de texto, os cálculos registrados funcionam como uma resposta objetiva à pergunta, evidenciando a verificação cuidadosa da coerência entre os valores utilizados. Essa atitude demonstra não apenas a preocupação em validar os resultados, mas também uma leitura atenta e a compreensão do enunciado da atividade. Como destaca Van de Walle (2009), a verificação dos procedimentos e a clareza na representação das estratégias são elementos fundamentais no desenvolvimento do pensamento matemático.

No item (b), além dos cálculos, o grupo elaborou uma explicação escrita em linguagem simples e direta, na qual apresenta passo a passo o raciocínio utilizado. A justificativa, embora com limitações formais, evidencia o esforço de articular pensamento matemático e linguagem, o que está em consonância com Possamai, Allevato e Strelow (2023), ao defenderem que a comunicação escrita permite aos estudantes refletir sobre seus próprios processos e compartilhar suas estratégias com maior clareza.

Assim, a resposta do grupo G₇ reflete um esforço consistente de integrar cálculo, verificação e explicação, demonstrando que os estudantes foram capazes de construir uma sequência lógica de ações e apresentar, ainda que de maneira inicial, justificativas para as escolhas realizadas. No entanto, durante a discussão coletiva, na plenária, e a retomada do conteúdo, durante a formalização, foi necessário reforçar com a turma a exigência explícita da tarefa, que solicitava o uso exclusivo de seis valores da lista fornecida, a fim de que os procedimentos adotados estivessem plenamente alinhados às condições propostas na atividade. A partir dessa mediação, os estudantes foram orientados a aprimorar, nos problemas seguintes, a coerência e a profundidade de suas justificativas, elementos que contribuem para fortalecer a aprendizagem matemática e ampliar a autonomia intelectual dos estudantes.

Conclui-se, portanto, que o Grupo avançou na mobilização do raciocínio e da argumentação, integrando cálculo, interpretação e explicação em sua resposta. Esse tipo de mediação docente, ao retomar aspectos formais da tarefa e incentivar a explicitação das estratégias utilizadas, reforça o potencial formativo de atividades que articulam cálculo, linguagem e interpretação. Na etapa seguinte, a proposta didática voltou-se à elaboração de problemas pelos próprios estudantes, com o objetivo de explorar não apenas a compreensão conceitual das operações, mas também de incentivar a construção de enunciados coerentes, a articulação de ideias e o uso de conhecimentos prévios na resolução das situações elaboradas pelos colegas. Ao assumirem os papéis de autores e resolvidores, os participantes ampliaram sua autonomia e exercitaram a criatividade como recurso para expressar seus raciocínios matemáticos de forma contextualizada.

Conclui-se, portanto, que o Grupo avançou na mobilização do raciocínio e da argumentação, integrando cálculo, interpretação e explicação em sua resposta. Esse tipo de mediação docente, ao retomar aspectos formais da tarefa e incentivar a explicitação das estratégias utilizadas, reforça o potencial formativo de atividades que articulam cálculo, linguagem e interpretação. Na etapa seguinte, a proposta didática voltou-se à elaboração de problemas pelos próprios estudantes, conforme apresentado no Quadro 2 deste artigo, com o objetivo de explorar não apenas a compreensão conceitual das operações, mas também de incentivar a construção de enunciados coerentes, a articulação de ideias e o uso de conhecimentos prévios na resolução das situações elaboradas pelos colegas. Ao assumirem os papéis de autores e resolvidores, os participantes ampliaram sua autonomia e exercitaram a criatividade como recurso para expressar seus raciocínios matemáticos de forma contextualizada.

Como primeiro exemplo desta etapa, apresentamos o problema do Grupo G2, que assumiu uma postura ativa no processo de aprendizagem. A transição do papel de resolvidores para elaboradores marca um avanço na construção da autonomia intelectual, ao permitir que os estudantes criem problemas com base em contextos concretos, selecionem dados pertinentes e elaborem enunciados com lógica própria, como apontam Viana, Costa e Possamai (2025). Em seguida, detalhamos a proposta, considerando a clareza do enunciado e a consistência matemática da resolução realizada por outro grupo.

A seguir, são apresentados dois protocolos, referentes ao problema elaborado pelo G2 e à resolução apresentada por outro grupo, conforme proposto na atividade.

Figura 9 - Problema elaborado pelo Grupo G₂.

MARIA FOI COMPRAR 3 BRINQUEDOS O PROBLEMA É QUE ELA TEM POUCO DINHEIRO ELA COMPROU UM VRSO DE 39,00 REAIS E UMA BOLA DE 23,00 REAIS E TAMBÉM COMPROU UMA BONECA DE 35,00 REAIS COM ESSES NÚMEROS CALCULE QUAL SERÁ A QUANTIDADE DE DINHEIRO QUE ELA TEM.

A) 150 C) 200
B) 97 D) 30

Fonte: Dados da pesquisa.

A resolução apresentada pelo Grupo G_3 para esse problema foi a seguinte:

Figura 10 - Resolução apresentada pelos alunos do G_3 .



The image shows a handwritten calculation and a handwritten answer. The calculation is a vertical addition of three monetary values: 39,00, 23,00, and 35,00, resulting in 97,00. To the right of the calculation, the text 'resposta letra A' is written.

$$\begin{array}{r} 39,00 \\ + 23,00 \\ 35,00 \\ \hline 97,00 \end{array}$$

resposta letra A

Fonte: Dados da pesquisa.

O problema elaborado pelo Grupo G_2 foi resolvido pelo Grupo G_3 . Essa parte da atividade evidencia movimentos significativos no processo de aprendizagem, nos quais os estudantes assumem os papéis de autores e solucionadores, mobilizando conhecimentos matemáticos e competências de leitura e escrita.

O enunciado apresenta uma situação simples, porém funcional: Maria compra três brinquedos, um urso de R\$ 39,00, uma bola de R\$ 23,00 e uma boneca de R\$ 35,00, e, com base nessas informações, solicita-se o cálculo da “quantidade de dinheiro que ela tem”. Apesar de a pergunta permitir certa ambiguidade interpretativa (relacionada ao quanto Maria possuía inicialmente ou ao quanto foi gasto), o conjunto da proposta e as alternativas de múltipla escolha sugerem que a intenção do grupo era solicitar o valor total gasto, o que foi corretamente compreendido pelo grupo responsável pela resolução.

A tarefa elaborada respeita os critérios definidos: utiliza ao menos três valores da imagem, apresenta uma pergunta objetiva e contextualiza os dados de forma compreensível. Esse tipo de atividade contribui diretamente para o desenvolvimento do pensamento matemático, como defendem Onuchic e Botta (1998) e Van de Walle (2009), ao articular a aplicação das operações com a construção de sentido a partir de contextos do cotidiano. Além disso, ao elaborarem seu próprio problema, os estudantes demonstram compreensão das estruturas matemáticas envolvidas e exercitam a elaboração de enunciados com base em informações relevantes, processo que, segundo Possamai, Allevato e Strelow (2023), contribui para tornar a aprendizagem mais ativa, além de estimular a criatividade e a autonomia dos estudantes.

A resolução feita pelo Grupo G_3 confirma a clareza e a viabilidade do problema. Os estudantes organizaram corretamente os valores apresentados, realizaram a soma (R\$ 39,00 + R\$ 23,00 + R\$ 35,00) e chegaram ao resultado de R\$ 97,00. O procedimento foi apresentado de forma vertical e clara, demonstrando domínio da operação e compreensão do enunciado. No entanto, apesar de realizarem corretamente os cálculos, marcaram equivocadamente a alternativa A, quando a resposta correta seria a letra B. Esse desencontro revela a importância de relacionar com atenção o resultado obtido ao conjunto de alternativas disponíveis, etapa essencial no processo de validação da resposta.

Esse intercâmbio entre grupos, conforme discutido por Allevato *et al.* (2024), promove uma postura ativa dos estudantes diante da Matemática, uma vez que, ao resolverem problemas elaborados por seus pares, eles exercitam não apenas o cálculo, mas também o raciocínio lógico, a leitura crítica e a comunicação de ideias. A possibilidade de propor e resolver problemas amplia a participação dos estudantes na construção do conhecimento e torna visíveis diferentes estratégias e formas de pensar.

Ainda que a forma como a pergunta foi construída possa ser aprimorada com maior precisão semântica, por exemplo, “Qual foi o total gasto por Maria?”, o sentido geral da proposta foi

compreendido e o objetivo da atividade foi plenamente alcançado. A experiência contribui para a consolidação da ideia de que a elaboração de problemas é, como afirmam Viana, Costa e Possamai (2025), uma prática que valoriza a criatividade, a originalidade e a flexibilidade de pensamento, aspectos essenciais para o ensino da Matemática pautado em metodologias investigativas e colaborativas.

O próximo problema, elaborado pelo G_3 e resolvido pelo G_6 , é apresentado a seguir com os respectivos protocolos.

Figura 11 - Problema elaborado pelo G_3 .

Pedro tinha R\$ 190,00 e comprou um urso de R\$ 39,00, um robô de R\$ 47,00 e um boneca de R\$ 35,00. Quanto Pedro recebeu de troco?

Fonte: Dados da pesquisa.

A resolução elaborada pelo Grupo G_6 foi registrada da seguinte forma:

Figura 12 - Resolução apresentada pelos alunos do G_6 .

O urso custa 39,00, o robô custa 47,00 e a boneca 35,00
Somamos $39 + 47 + 35 = 121,00$
Subtraímos 190,00

$$\begin{array}{r} 190,00 \\ - 121,00 \\ \hline 69,00 \end{array}$$

Recebeu 69,00 reais de troco.

Fonte: Dados da pesquisa.

A segunda situação analisada refere-se ao problema elaborado pelo Grupo G_3 e resolvido pelo Grupo G_6 . A proposta evidencia uma articulação coerente entre elaboração e resolução, revelando como a prática de propor e resolver problemas pode favorecer a mobilização de conhecimentos matemáticos e o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. O enunciado criado pelo Grupo G_3 apresenta uma situação bem definida e contextualizada: Pedro possui R\$ 190,00 e compra três brinquedos: um urso de R\$ 39,00, um robô de R\$ 47,00 e uma boneca de R\$ 35,00. A pergunta "Quanto Pedro recebeu de troco?" orienta diretamente o estudante para o uso das operações de adição e subtração, sendo necessário somar os valores dos produtos adquiridos e subtrair esse total do valor inicial. O enunciado cumpre todos os critérios estabelecidos, ao selecionar três brinquedos e estruturar uma pergunta sobre a situação de forma acessível e realista.

A resolução elaborada demonstra domínio dos procedimentos operatórios envolvidos. O grupo realizou corretamente a soma dos três brinquedos ($R\$ 39,00 + R\$ 47,00 + R\$ 35,00$), obtendo $R\$ 121,00$, e posteriormente subtraiu esse valor do total disponível ($R\$ 190,00$), chegando ao resultado de $R\$ 69,00$ como troco. Os registros apresentados estão organizados, claros e sequenciais, evidenciando raciocínio lógico, compreensão da proposta e alinhamento com os objetivos da atividade.

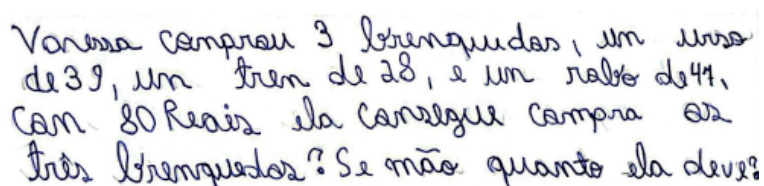
Segundo Van de Walle (2009), o ensino de Matemática deve ir além da simples execução de cálculos, buscando favorecer a compreensão conceitual e o desenvolvimento do pensamento matemático. Nesse sentido, tanto o Grupo G_3 , responsável pela elaboração, quanto o G_6 , que realizou a resolução, demonstraram competências relevantes, como a seleção de dados, a estruturação de enunciados e a aplicação das operações com significado. Essa construção evidencia, como apontam Possamai, Allevato e Strelow (2023), uma aprendizagem que envolve a antecipação de soluções e a articulação de ideias matemáticas a partir de contextos concretos.

Essa dinâmica entre os grupos, conforme discutido por Allevato *et al.* (2024), reforça a valorização dos trabalhos realizados pelos estudantes e da troca de experiências como componentes essenciais na construção do conhecimento. Ao resolver um problema elaborado por colegas, os estudantes são desafiados a interpretar, validar estratégias e comunicar soluções, promovendo uma aprendizagem colaborativa e reflexiva. Essa interação favorece não apenas o domínio técnico, mas também o desenvolvimento de competências como a comunicação matemática, a argumentação e o pensamento crítico, aspectos alinhados às diretrizes da BNCC (Brasil, 2018).

Assim, o problema elaborado pelo Grupo G_3 e a resolução realizada pelo G_6 ilustram como a elaboração e a resolução de problemas podem ser integrados de maneira relevante ao processo de ensino e aprendizagem, estimulando a criatividade, a autonomia e a capacidade de pensar matematicamente em contextos desafiadores.

O próximo problema, elaborado pelo Grupo G_6 e cuja resolução foi realizada pelo G_2 , é apresentado a seguir.

Figura 13 - Problema elaborado pelo G_6 .



Vanessa comprou 3 brinquedos, um custa de 39, um item de 28, e um robô de 41, com 80 Reais ela consegue compra os três brinquedos? Se não quanto ela deve?

Fonte: Dados da pesquisa.

A resposta apresentada pelo G_2 foi a seguinte:

Figura 14 - Resolução apresentada pelos alunos do G₂.

1 urso - 39,00
1 trem - 28,00
1 urso - 42,00

119,00

Ele não consegue pagar que a conta ficou R\$ 114,00, Vanessa vai ficar devendo R\$ 34,00

114,00
- 80,00

34,00

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise do problema elaborado pelo Grupo G₆ e da resolução feita pelo G₂ permite refletir sobre a potência pedagógica da atividade de propor e resolver problemas em Matemática. O enunciado apresenta uma situação contextualizada e objetiva, demandando dos estudantes a realização de duas operações: soma e subtração. Como destacam Onuchic e Botta (1998) e Van de Walle (2009), esse tipo de proposta vai além da simples execução de cálculos, pois envolve a compreensão das relações numéricas em contextos do cotidiano, favorecendo o raciocínio lógico e a tomada de decisões.

Ao elaborarem o problema, os estudantes do G₆ mobilizaram conhecimentos não apenas sobre valores monetários e operações, mas também sobre a estruturação de um enunciado claro e coerente. Essa prática, conforme discutem Possamai, Allevato e Strelow (2023), estimula a aprendizagem, promove a criatividade e desenvolve a autonomia dos alunos. A objetividade da proposta permitiu ao G₂ compreender com precisão a tarefa, selecionar os procedimentos matemáticos adequados e apresentar a justificativa com clareza.

Essa interação entre os grupos revela, como apontam Allevato *et al.* (2024), uma postura ativa diante da Matemática, em que os estudantes não apenas resolvem problemas, mas também exercitam a criação, a leitura crítica e a validação de estratégias. A atividade também está em consonância com as orientações da BNCC (Brasil, 2018), ao promover habilidades como comunicação, argumentação, resolução de problemas e pensamento crítico, por meio de uma prática investigativa e colaborativa.

O problema a seguir foi elaborado pelo Grupo G₄, com resolução realizada pelo Grupo G₅. A análise integrada dessas duas etapas permite evidenciar a compreensão da estrutura da proposta, bem como das operações matemáticas envolvidas.

Figura 15 - Problema elaborado pelo G₄.

Se você tem 200,00 R\$ e compra o Urso a BONECA e O TREM QUANTO DÁ a compra? e quanto RECEBERÁ de troco?

Fonte: Dados da pesquisa.

A resolução apresentada por G_5 , foi a seguinte:

Figura 16 - Problema elaborado pelo G_5 .

The image shows handwritten mathematical work. On the left, there is a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 39 \\ + 28 \\ + 35 \\ \hline 102,00 \end{array}$$
 To the right of this, there is another vertical subtraction:
$$\begin{array}{r} 200 \\ - 102 \\ \hline 98 \end{array}$$
 To the right of the subtraction, the text "98,00 reais de troco" is written in blue ink.

Fonte: Dados da pesquisa.

O enunciado criado pelo G_4 apresenta uma tarefa clara: o estudante dispõe de R\$ 200,00 e deve calcular o valor total ao comprar quatro brinquedos: o robô, o urso, a boneca e o trem, e, em seguida, descobrir quanto receberia de troco. Essa formulação atende aos critérios estabelecidos para a atividade, como a utilização de itens da imagem de apoio, a contextualização realista e o encadeamento lógico de ações matemáticas. Além disso, ao exigir duas respostas em sequência (total da compra e valor do troco), o grupo propôs uma situação que mobiliza múltiplas operações, favorecendo a reflexão, a tomada de decisão e o raciocínio articulado (Onuchic; Botta, 1998; Van de Walle, 2009).

Na resolução apresentada pelo G_5 , observa-se domínio das operações requeridas e organização na apresentação dos cálculos. O grupo somou os valores de três brinquedos: urso (R\$ 39,00), trem (R\$ 28,00) e boneca (R\$ 35,00), e obteve o total de R\$ 102,00. Em seguida, subtraiu esse valor do montante disponível (R\$ 200,00), chegando ao troco de R\$ 98,00. A resposta final foi registrada de maneira clara: "98,00 reais de troco", acompanhada do algoritmo vertical tradicional, o que evidencia segurança nos procedimentos operatórios. No entanto, nota-se uma inconsistência entre o enunciado proposto e os dados efetivamente utilizados na resolução: o robô, mencionado no problema, parece ter sido desconsiderado nos cálculos, comprometendo a fidelidade da resposta à proposta original.

Apesar disso, a resolução apresentada pelo G_5 revela aspectos positivos, como a clareza na execução, o uso adequado da linguagem matemática e a mobilização de conhecimentos prévios. Como destacam Allevato *et al.* (2024), a criação e a resolução de problemas contribuem para que os estudantes se envolvam ativamente no processo de aprendizagem, organizem ideias, selecionem dados e desenvolvam autonomia. Esse caso, além disso, evidencia a importância da leitura atenta e da análise criteriosa das informações apresentadas, competências essenciais no trabalho com problemas.

A situação vivenciada por G_4 e G_5 também permite retomar a discussão proposta por Onuchic (1999), ao diferenciar problemas de exercícios: um problema, nesse contexto, exige interpretação, análise e decisão, não basta aplicar mecanicamente uma operação conhecida. Assim, mesmo quando a resolução técnica é correta, como neste caso, a atenção ao enunciado é essencial para garantir que a resposta esteja em sintonia com os dados e objetivos da tarefa. Essa experiência reforça a perspectiva de que a elaboração e a resolução de problemas, associadas à criatividade e à argumentação, favorecem o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC (Brasil, 2018) e aprofundam a aprendizagem matemática (Possamai; Allevato; Strelow, 2023).

Ao mesmo tempo, como observa Gontijo (2007), os momentos em que os estudantes cometem equívocos também representam oportunidades valiosas para a aprendizagem, pois permitem a retomada, a reflexão e a reestruturação do pensamento. Desse modo, a interação entre os grupos G_4 e G_5 evidencia não apenas a mobilização de saberes matemáticos, mas também o caráter formativo

da proposta: ao resolver e propor problemas, os estudantes aprendem a comunicar ideias, a validar procedimentos e a revisar decisões, aspectos que contribuem para a construção do conhecimento matemático mais abrangente e conectado ao contexto escolar, como indicam Allevato *et al.* (2024).

O próximo problema foi elaborado pelo Grupo G₇.

Figura 17 - Problema elaborado pelo G₇.

Raul foi em uma loja com 300 R\$, ele comprou um trem 28,00, uma bola 23,00 e um urso 39,00. Quanto ele gastou? E quanto ele recebeu de troco?

Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo G₄ resolveu esse problema, conforme segue:

Figura 18 - Problema elaborado pelo G₇.

1 trem 28,00	300,00	ele gastou 90,00 mais e ficou com 210,00.
1 bola 23,00	90,00	
1 urso 39,00	210,00	
<u>90,00</u>		

Fonte: Dados da pesquisa.

O problema elaborado pelo Grupo G₇ propõe uma situação contextualizada e objetiva: Raul vai a uma loja com R\$ 300,00 e realiza a compra de três itens: um trem (R\$ 28,00), uma bola (R\$ 23,00) e um urso (R\$ 39,00). O enunciado solicita dois resultados: o total da compra e o valor do troco. A estrutura do problema está clara, bem definida e orienta o estudante à realização de duas operações fundamentais: adição e subtração, de forma articulada. Essa proposta se alinha à visão de Van de Walle (2009), que defende o ensino de Matemática voltado à resolução de situações do cotidiano com desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos conceitos.

A resolução realizada pelo Grupo G₄ mostra domínio das operações envolvidas. Os estudantes somaram corretamente os valores dos três produtos mencionados ($28,00 + 23,00 + 39,00 = 90,00$) e subtraíram esse total do valor inicial disponível ($300,00 - 90,00$), chegando ao resultado de R\$ 210,00 de troco. Os procedimentos foram registrados de forma clara, com a utilização do algoritmo tradicional e uma linguagem matemática adequada, o que reflete segurança no cálculo e coerência na organização das ideias.

Essa atuação como grupo resolvidor evidencia que os estudantes não apenas compreenderam o enunciado, mas também demonstraram domínio dos conhecimentos mobilizados para solucioná-lo, articulando estratégias e justificando adequadamente a resposta. Conforme argumentam Allevato e Onuchic (2021), a resolução de problemas requer mais do que a simples aplicação de regras, pois envolve leitura atenta, análise de dados e tomada de decisões, elementos que foram visivelmente alcançados pelo grupo.

Além disso, a clareza e coerência do enunciado elaborado pelo G_7 evidenciam o potencial pedagógico da elaboração de problemas como estratégia didática. De acordo com Viana, Costa e Posamai (2023), propor um problema envolve compreender as estruturas matemáticas e antecipar possíveis caminhos de resolução, o que contribui para a aprendizagem ativa e o desenvolvimento da criatividade. O grupo demonstrou essas habilidades ao elaborar um problema com dados consistentes e contexto realista.

Conforme enfatizam Allevato *et al.* (2024), essa interação entre grupos, quem elabora e quem resolve, amplia a autonomia e a comunicação entre os estudantes, fortalecendo o processo de construção coletiva do conhecimento matemático. A atividade também reflete o que propõem a BNCC (Brasil, 2018) e o DCTMA (Maranhão, 2019), ao valorizar metodologias investigativas e o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, argumentação e resolução de problemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas neste estudo evidenciam o potencial pedagógico da integração entre resolver e propor problemas no ensino de Matemática, sobretudo quando essa articulação envolve propostas que incentivam a participação ativa dos estudantes. Ao resolverem situações contextualizadas e proporem novos problemas, os estudantes utilizaram procedimentos operatórios convencionais, como o algoritmo da adição e da subtração, demonstraram raciocínio lógico, organizaram ideias relevantes e se envolveram ativamente no processo de aprendizagem. Os dados analisados revelam que, mesmo diante de dificuldades em justificar os procedimentos ou comunicar plenamente o raciocínio matemático, os estudantes conseguiram estruturar resoluções coerentes, aplicar operações elementares de maneira funcional e interpretar situações-problema a partir de contextos concretos vivenciados. A proposta de trocar problemas entre os grupos contribuiu para ampliar a autonomia, promover a cooperação e incentivar a construção de significados matemáticos.

Do ponto de vista didático, as atividades reforçam a importância de propostas que valorizem a participação ativa dos estudantes e favoreçam a comunicação de seus raciocínios por meio de diferentes registros: narrativos, numéricos e argumentativos. A elaboração de problemas se mostrou uma prática pertinente para favorecer não apenas o desenvolvimento do conteúdo matemático, mas também a reflexão sobre os procedimentos adotados e a vivência de experiências que estimulam a organização do pensamento e o uso de estratégias na resolução e proposição de problemas.

Para os professores do Ensino Fundamental, os achados deste estudo apontam caminhos possíveis para enriquecer as práticas pedagógicas, incorporando atividades que articulem resolução e elaboração de problemas em contextos significativos para os estudantes. Essas estratégias, alinhadas às orientações da BNCC e do DCTMA, especialmente às habilidades previstas para o componente Matemática, favorecem uma aprendizagem mais investigativa, crítica e envolvente. Assim, a prática desenvolvida evidencia que o trabalho conjunto com resolução e criação de problemas constitui uma estratégia didática viável e enriquecedora, capaz de tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, reflexivo, criativo e conectado à realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? In: ONUCHIC, L. R. *et al.* (org.). **Resolução de problemas: teoria e prática**. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021. p. 37-57.
- ALLEVATO, N. S. G. *et al.* Aprendizagem e pensamento matemático: um olhar a partir da resolução e proposição de problemas por crianças dos anos iniciais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 2, e024072, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.2.18551>. Acesso em: 2 maio 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.
- GONTIJO, C. H. **Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação em matemática de alunos do ensino médio**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/2528>. Acesso em: 11 mar. 2024.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2017.
- MANDEL, G. Z.; GIRARDI, G. C. S.; POSSAMAI, J. P. Resolução de problemas do campo aditivo: uma prática educativa com crianças do 5º ano do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SIRPEM), 2., 2023, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2023. p. 1-14. Disponível em: <https://sirpem2.webnode.page/>. Acesso em: 11 mar. 2025.
- MARANHÃO. Secretaria de Estado da Educação. **Documento Curricular do Território Maranhense: etapa Educação Infantil e Ensino Fundamental**. São Luís: Secretaria de Estado da Educação, 2019. Disponível em: <https://www.educacao.ma.gov.br/dctm/>. Acesso em: 3 maio 2025.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de matemática através de resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 199-218.
- ONUCHIC, L. de la R.; BOTTA, L. S. Reconceitualizando as quatro operações fundamentais. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 19-26, 1998. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/RE-Mat-SP/article/view/343>. Acesso em: 5 mar. 2025.
- OPENAI. **Imagem gerada com auxílio da ferramenta ChatGPT** [imagem digital]. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 3 mar. 2025.
- POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Problem posing: images as a trigger element of the activity. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3274>. Acesso em: 6 mar. 2025.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G.; STRELOW, S. B. Proposição de problemas nos anos iniciais: reflexões sobre elementos disparadores e prompt. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 139-157, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7279>. Acesso em: 2 maio 2025.

RAN, H. *et al.* An analysis of unexpected responses in middle school students' mathematical problem posing from the perspective of problem-posing processes. **Educational Studies in Mathematics**, Dordrecht, v. 119, n. 3, p. 467-486, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10399-9>. Acesso em: 6 maio 2025.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVER, E. A. Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. **ZDM - The International Journal on Mathematics Education**, Karlsruhe, v. 29, n. 3, p. 75-80, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11858-997-0003-x>. Acesso em: 12 nov. 2024.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIANA, M. N. G.; COSTA, M. S.; POSSAMAI, J. P. Creativity of students in the 5th grade of elementary school in elaborating and solving problems: analysis of two activities involving elementary operations. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 9, n. 17, p. 1-16, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.46551/emd.v9n17a02>. Acesso em: 11 jun. 2025.