



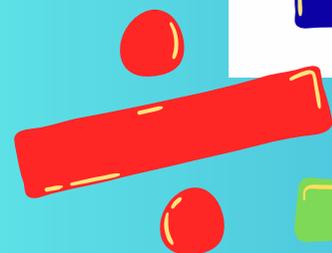
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS

# Mentes em Ação: Criando, Compartilhando e Resolvendo Problemas Matemáticos

Graciela Cristina Sevegnani Girardi  
Janaína Poffo Possamai



Blumenau  
2025



Ficha catalográfica elaborada por Everaldo Nunes – CRB 14/1199  
Biblioteca Universitária da FURB

---

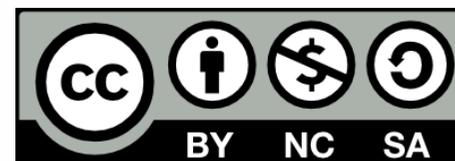
Girardi, Graciela Cristina Sevegnani, 1978-  
Mentes em ação: criando, compartilhando e resolvendo problemas matemáticos /  
Graciela Cristina Sevegnani Girardi. - Blumenau, 2025.  
46 f. : il.

Orientador: Janaína Poffo Possamai.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) -  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática,  
Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.  
Bibliografia: f. 46.

1. Matemática. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Educação infantil. 4.  
Aprendizagem baseada em problemas. 5. Prática de ensino. I. Possamai, Janaína  
Poffo, 1985-. II. Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação  
em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. III. Título.

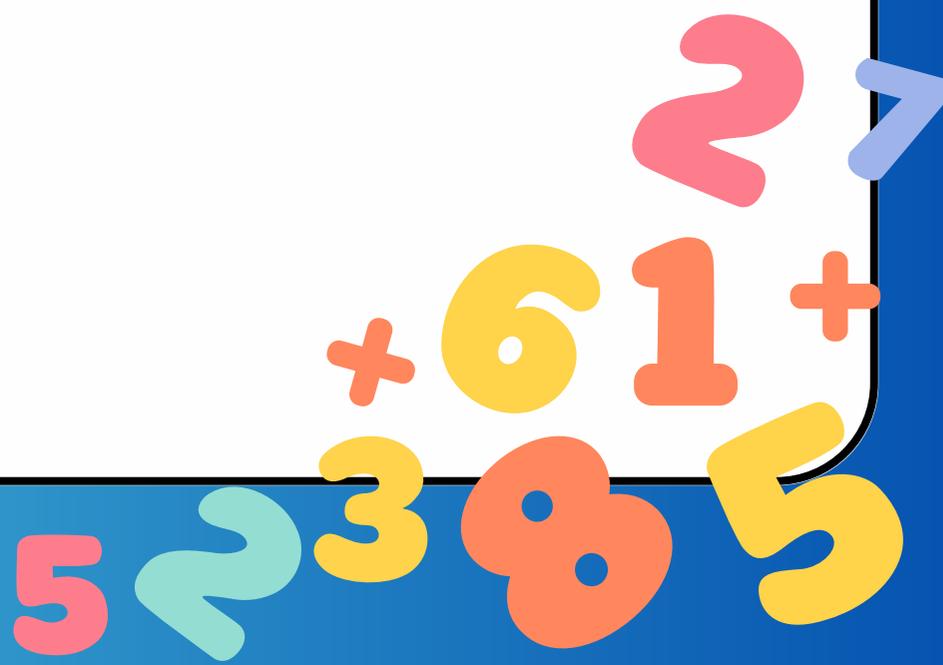
---

CDD 510.7



# SUMÁRIO

Carta ao leitor.....	03
Proposição de Problemas.....	05
Atividades de Proposição de Problemas.....	12
Reflexões finais.....	45
Referências.....	46



# CARTA AO LEITOR



Este produto educacional está vinculado à dissertação de Graciela Cristina Sevegnani Girardi, intitulada Proposição e Resolução de Problemas Matemáticos por estudantes do 5º ano, orientada pela professora Dra. Janaína Poffo Possamai.

A pesquisa que subsidiou seu desenvolvimento está vinculada ao Grupo de Pesquisa em Educação e Educação Matemática, na linha de pesquisa Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau.

O acesso a este material poderá ser realizado pela Biblioteca de Teses e Dissertações da FURB e, também, pelo portal de produtos educacionais eduCAPES.

É importante salientar que este produto educacional foi criado para orientar professores sobre o ensino de Matemática através da Proposição e Resolução de Problemas, e as atividades nele contidas já foram implementadas em uma escola pública de Rodeio/SC, com 10 estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental.

Este produto é classificado como material didático, contendo uma sequência didática composta por 10 atividades, envolvendo a Proposição de Problemas e avançando para a Resolução de Problemas. O conteúdo desenvolvido busca explorar as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Esta proposta tem o intuito de desenvolver a criatividade e a análise crítica dos estudantes, promover a compreensão dos conceitos matemáticos e incentivar a compreensão desses conhecimentos em significações ligadas ao cotidiano. Além disso, o material busca estimular a autonomia dos estudantes na criação e resolução dos problemas, fortalecer a capacidade de argumentação e promover a colaboração entre pares.

Quando os estudantes são convidados a criar problemas, ocorre uma mudança na dinâmica da sala de aula, que lhes permite participar ativamente do processo de aprendizagem, desafiando-os a pensar criticamente, analisar e avaliar informações, além de desenvolver a criatividade e a autonomia, ampliando seu conhecimento e tornando-os protagonistas da própria aprendizagem (Allevato; Possamai, 2022).

A Proposição de Problemas possibilita também aos estudantes darem significado às operações matemáticas. Segundo Smole e Diniz (2016), a compreensão das operações matemáticas está relacionada a problemas que sejam relevantes para os estudantes. Quando são estimulados a resolver estes problemas de maneira que façam sentido para eles, desenvolvem seus próprios métodos de cálculo.

Neste produto educacional abordaremos elementos que orientam a prática educativa, no que diz respeito à Proposição e Resolução de Problemas. A sequência de atividades de Proposição de Problemas contém ilustração de alguns dos problemas criados pelos estudantes que foram envolvidos na pesquisa vinculada a este produto, e reflexões sobre esta prática.

Por fim, destacamos que este Produto Educacional foi avaliado e aprovado pela banca examinadora formada pelas professoras Dra Norma Suely Gomes Allevato e Dra Viviane Clotilde da Silva.

Desejamos que nosso material promova vivências educativas enriquecedoras.

Com carinho,

As autoras.



# PROPOSIÇÃO DE PROBLEMAS



Oi, eu sou a Professora Gracil!  
Vamos conversar sobre proposição de problemas?

Mas como isso  
pode impactar o  
aprendizado deles?



Quando os problemas são  
relevantes para eles, a  
compreensão matemática  
tende a se aprofundar.



O que acha de considerar essa  
estratégia para tornar o ambiente  
escolar mais envolvente?

Você já pensou em como os estudantes podem se beneficiar ao criar seus próprios problemas matemáticos?

Não seria interessante ver como eles incorporam seus interesses, vivências e experiências pessoais nos problemas que formulam?

Ao criar seus próprios problemas, os estudantes têm a oportunidade de estabelecer uma relação autoral com a Matemática.

Dessa forma, eles conseguem incluir situações cotidianas e suas preferências, tornando a Matemática mais significativa para eles.



E quanto à inclusão de todos os alunos nas atividades?



Incentivar a criação de problemas matemáticos pode tornar a participação mais acessível e significativa para todos, permitindo que avancem conforme suas capacidades, independentemente de suas habilidades.



Allevato e Possamai (2022) enfatizam a importância de discutir e resolver os problemas que os próprios alunos propõem.



Vamos entender!

### Proposição de Problemas



Fonte: Possamai e Allevato (2024, p. 18)

Possamai e Allevato (2024), ressaltam algo muito importante: a conexão entre a proposição e a resolução de problemas. Segundo elas, a resolução de problemas é uma oportunidade de o estudante reformular suas ideias e produzir um aprimoramento do problema criado a partir de percepções emergentes da resolução, melhorando o processo de escrita e de expressão do problema dentro do domínio matemático.

Não é fascinante como as percepções que surgem durante a resolução podem levar a uma versão mais refinada do problema?



Você já parou para pensar em como a formulação e elaboração de um problema são, na verdade, um processo cíclico?



Como você acha que esse ciclo de ajustes pode ajudar os alunos a aprimorarem a maneira como criam seus problemas?

De acordo com Possamai e Allevato (2024), esse processo envolve várias etapas de (re)formulação e (re)elaboração. Isso significa que, ao criar um problema, os alunos podem constantemente revisar e ajustar sua construção para que façam sentido e comuniquem claramente o que querem dizer.

Mas como fazer isso? Como eu planejo uma aula envolvendo a Proposição de Problemas pelos estudantes?



Para o desenvolvimento de atividade de proposição de problemas pelos estudantes, primeiramente o professor deverá estabelecer os objetivos, que poderão ser:

- Aprender determinado conteúdo/procedimento matemático.
- Desenvolver a autonomia, criatividade e criticidade.
- Melhorar a escrita e interpretação dos textos matemáticos.
- Promover conexões com situações do mundo real ou de outros componentes curriculares.
- Avaliar a aprendizagem matemática.
- Promover a capacidade de raciocinar e se comunicar matematicamente.
- Melhorar a habilidade de resolver problemas.
- Promover o interesse pela matemática.

A atividade de proposição de problemas inclui, além do objetivo, dois componentes: **elemento disparador e *prompt***.

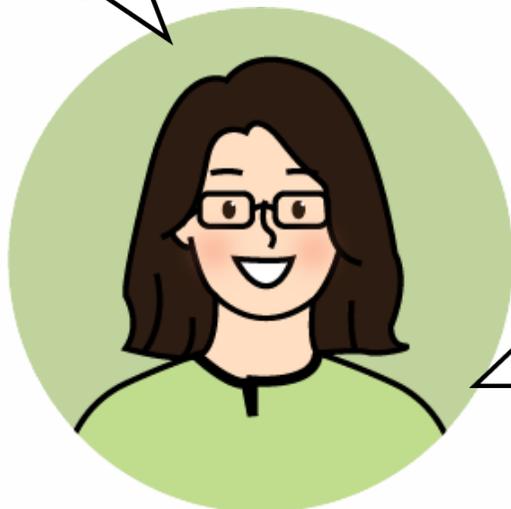
O objetivo que você estabelece é crucial para definir qual será o ponto de partida dessa atividade. O ponto de partida é o elemento disparador, que pode ser uma imagem, um conjunto de dados, ou qualquer outro recurso que combine diferentes elementos. Também pode ser um problema existente que os alunos devem modificar, alterando condições, perguntas ou outros aspectos.

Depois de definir o objetivo e escolher o elemento disparador, você precisa decidir sobre o *prompt* — o comando que orienta a atividade. Pode ser algo como "crie um problema", "crie e resolva um problema", "crie um problema para seu colega resolver", ou "crie um problema fácil", entre outros.

Você já considerou como o elemento disparador pode impactar a formulação de problemas?

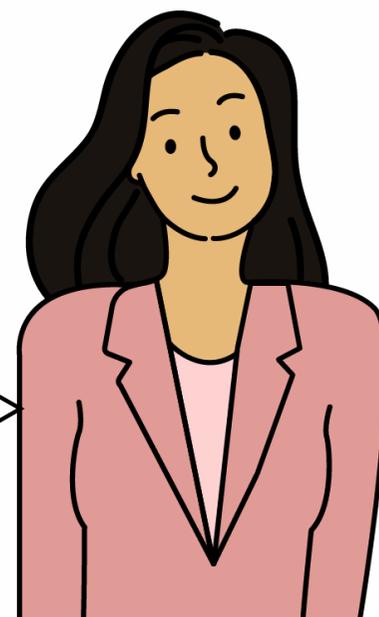
Como você escolheria o disparador para melhor engajar seus alunos?

Agora, vamos falar um pouco mais sobre o *"prompt"*. Ele funciona como um 'comando' ou uma solicitação que incentiva o aluno a começar a propor um problema. Não seria útil ter uma orientação clara sobre o que se espera deles nessa atividade?



Já considerou como a elaboração do *"prompt"* pode impactar a qualidade e complexidade dos problemas que seus alunos criam?

Você pode usar esse componente para garantir que seus alunos estejam bem direcionados e motivados a criar problemas significativos!



### Como você pode aproveitar essa oportunidade para avaliar e fortalecer o aprendizado dos seus alunos?

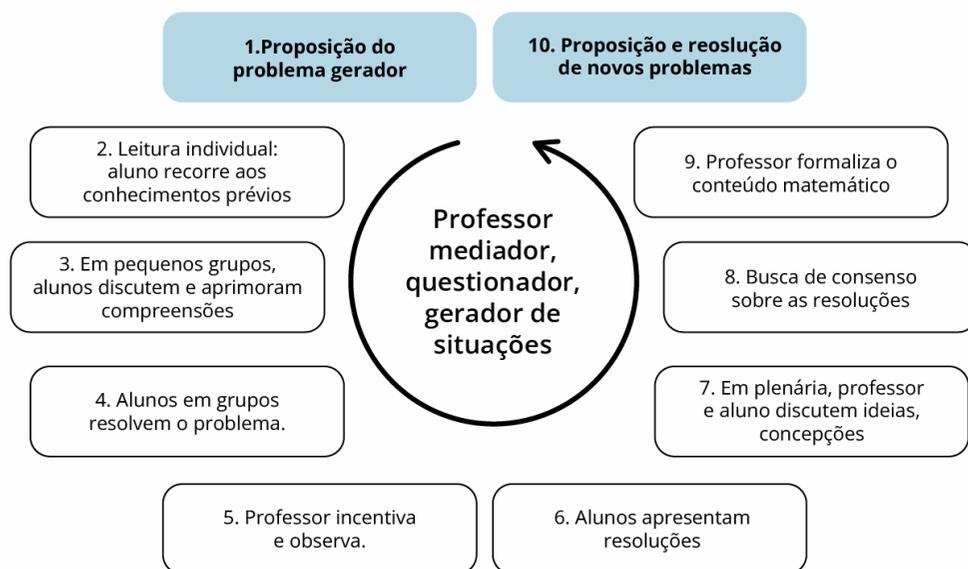
Sabe, eu gosto da ideia de Allevato e Onuchic (2021, p. 50) que ressaltam que a proposição de novos problemas permite que você “[...] analise se foram compreendidos os elementos essenciais do conteúdo matemático introduzido naquela aula e consolide as aprendizagens construídas nas etapas anteriores, bem como aprofunde e amplie as compreensões acerca daquele conteúdo ou tópico matemático”.

Allevato e Possamai (2023, p. 3) destacam que suas “[...] pesquisas têm mostrado que o *prompt* se constitui de um elemento sensível e importante a ser estabelecido, pois ele direciona e pode condicionar o tipo de problema que os estudantes proporão”. Você pode, por exemplo, pedir para que eles criem um problema para o colega resolver, isso possibilita que eles tenham um resolvidor conhecido e são desafiados por isso.

Vamos falar agora da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.



Na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Allevato e Onuchic (2021), em que a aula inicia com um problema gerador, o estudante é o protagonista da aprendizagem e o professor atua como mediador. Nesta metodologia, a Proposição de Problemas abrange tanto a primeira quanto a última etapa das 10 sugeridas.

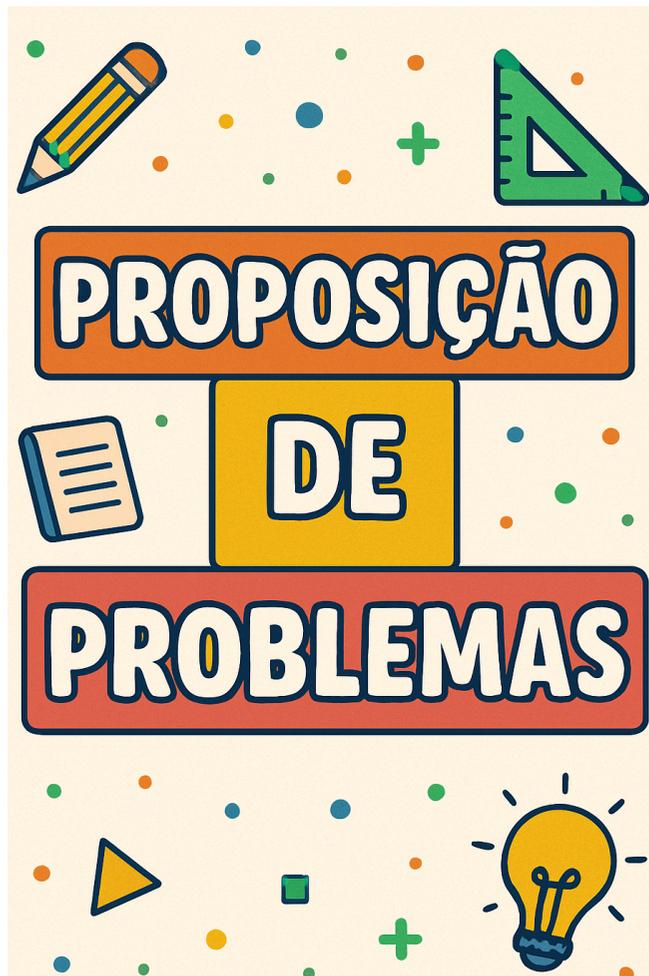


Allevato e Onuchic (2021, p.55)

Na primeira etapa, o professor pode utilizar um problema proposto pelos estudantes, que é chamado de problema gerador, com o qual se visa a construção de um novo conteúdo matemático, ou seja, um conteúdo que ainda não foi trabalhado em sala de aula (Allevato; Onuchic, 2021).

Na décima etapa, proposição e resolução de novos problemas, o professor incentiva os estudantes a criarem novos problemas para um potencial resolvido a partir da experiência vivenciada nas etapas anteriores, ou apresenta novos problemas que possibilitem avaliar as aprendizagens decorrentes do problema gerador. E ainda, ao permitir que os estudantes criem seus próprios problemas, você está, na verdade, criando oportunidades para a introdução e exploração de novos conteúdos matemáticos.

# CRIANDO PROBLEMAS



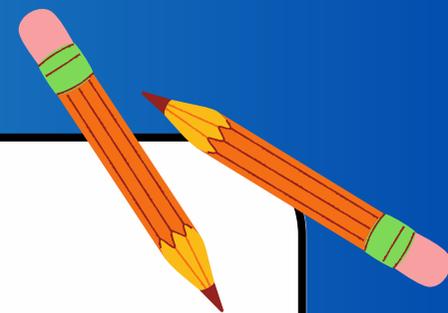
Números.....	12
Adição.....	16
Subtração.....	19
Auditório.....	22
Desafio da leitura.....	25
Encarte de Mercado.....	29
R\$100,00.....	32
O troco.....	35
A imagem.....	38
Operações.....	41

Eu realmente acredito na Proposição de Problemas e vou te dar um pouquinho desse gosto na sequência.

Irei te apresentar as atividades de Proposição de Problemas que utilizei com meus alunos em sala de aula e te mostrar alguns dos problemas criados por eles.



## Proposição de Problemas: "Números"



Crie o maior número de perguntas que você conseguir, envolvendo situações do cotidiano ou do mundo da imaginação, utilizando os números 150, 300 e 520.

**Objetivo:** Identificar e compreender o significado dos números e das operações matemáticas em situações reais ou do mundo da imaginação.

**Elemento disparador:** os números fornecidos (150, 300 e 520).

**Prompt:** Crie o maior número de perguntas que você conseguir, envolvendo situações do cotidiano ou do mundo da imaginação.

### **Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Deixar disponível numa mesa, tiras de cartolina do tamanho de duas folhas de A4 para cada estudante. Pedir para os estudantes escreverem um problema em cada tira.

Os problemas serão lidos em voz alta para toda a turma e serão expostos no quadro, classificando-os em tipos diferentes de problemas, de acordo com o entendimento dos estudantes. Depois de entrarem num consenso sobre as categorias dos problemas, cada estudante deve escolher um problema de cada categoria e resolver. Depois eles irão trocar o problema resolvido com outro colega, para que um corrija a resolução do outro.

## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

1) Faça a soma de 150 e 300

Eu estava trabalhando e eu peguei 520 títulos e utilizaram 120 quantos títulos sobrou.  
R.

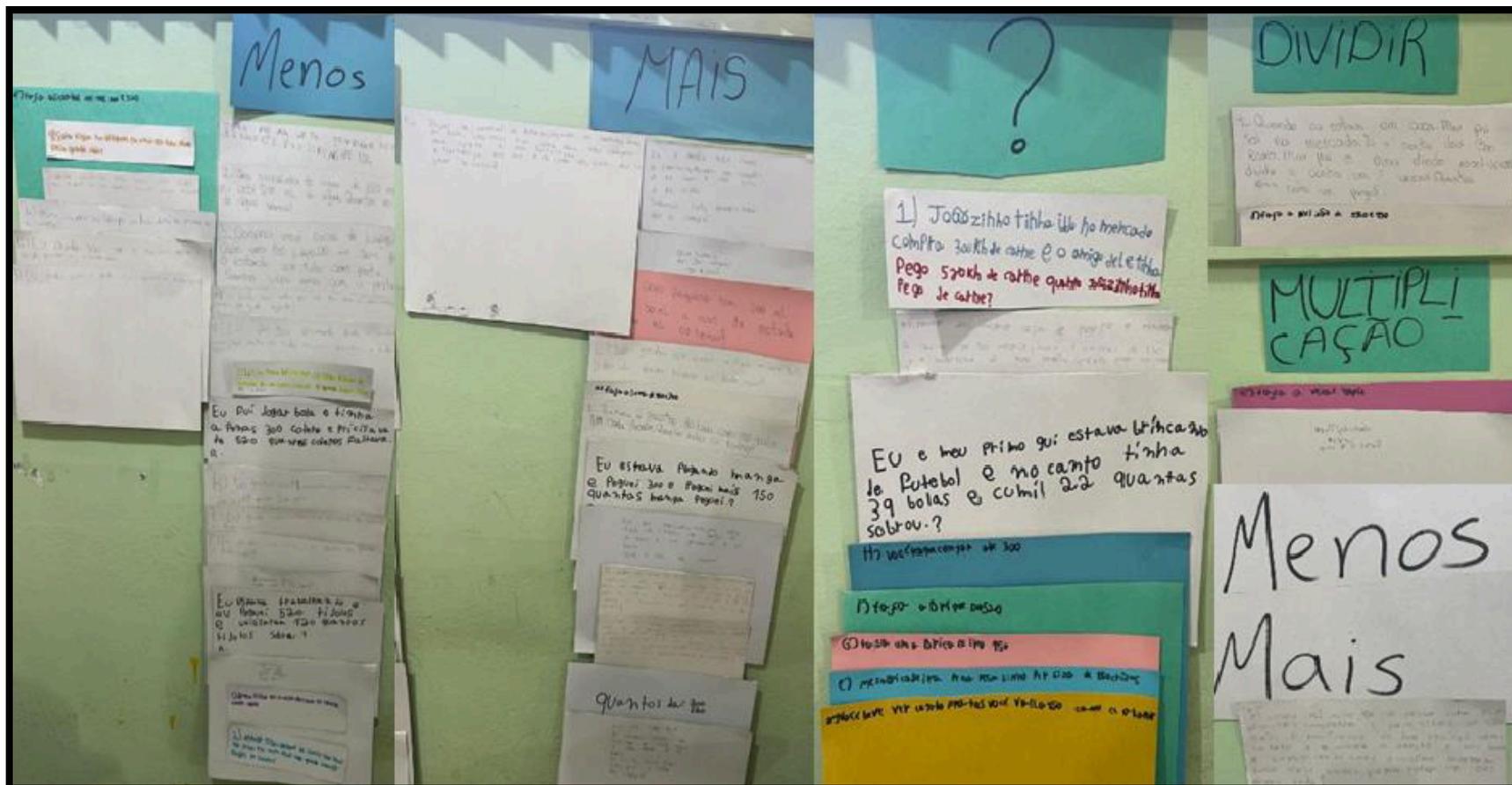
diminuindo 4000  
3000 qual o  
resultado?  
4000  
- 3000

2) Anthony tinha ganhado de salário 1500 reais. Ele dividiu 735 para irmãos dele quanto anthony sobrou de salário?

3) Um copo pequeno tem 200 mL. Tomei 50 mL a mais da metade. Quantos mL eu tomei?



# CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS PELOS ESTUDANTES



# REFLEXÕES

Essa foi a primeira vez que os estudantes participaram de atividades de Proposição de Problemas. No começo, os problemas que eles criaram eram bastante simples e envolviam operações básicas, como adição e subtração. Isso aconteceu porque eles usaram conhecimentos com os quais se sentiam mais à vontade. Além disso, os estudantes trouxeram suas próprias experiências para os problemas, mostrando como pensam de forma independente e particular, revelando suas habilidades e limitações matemáticas.

Quando os problemas foram compartilhados, os estudantes conseguiram distinguir entre o que era real e o que era imaginário. Eles questionaram e analisaram os dados e informações contidos nos problemas criados, conectando suas vivências com a aplicação da matemática. Esse processo ajudou a melhorar a suas aprendizagens, desenvolvendo habilidades de pensamento criativo e crítico.

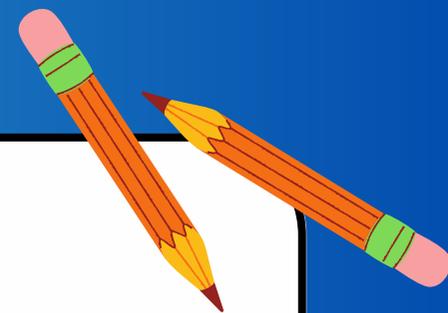
No entanto, alguns problemas criados não eram muito relevantes. Durante a resolução, a professora mediava uma discussão sobre como melhorar esses problemas. Os estudantes faziam sugestões e, quando a turma chegava a um consenso, as mudanças eram feitas.

## **Aqui estão algumas considerações e sugestões:**

1. Quantidade de Problemas: O número de problemas criados foi maior do que o esperado. Para evitar isso, você pode limitar a quantidade de problemas ou pedir que cada estudante escolha dois problemas que mais gostou para compartilhar com os colegas.

2. Visibilidade da Escrita: Como a escrita dos problemas nas folhas era pequena e difícil de ler, uma boa estratégia seria tirar fotos dos problemas e projetá-los no quadro. Também pode ser útil usar um quadro branco digital, como o "Canva", para classificar os problemas.

# Proposição de Problemas: "Adição"



Crie dois problemas da vida real que possam ser resolvidos utilizando  
 $1328 + 2537$ .

**Objetivo:** Compreender os diferentes significados envolvendo a adição em situações da vida real.

**Elemento disparador:** a adição dos números.

**Prompt:** Crie dois problemas da vida real que possam ser resolvidos com a operação dada.

**Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Os problemas serão classificados pelos próprios estudantes e a professora escolhe um problema de cada tipo (que gerem novas aprendizagens) para ser resolvido pelos estudantes e discutido com a turma.



## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

EU FUI NA COMUNHÃO DA MINHA AMIGA E EU DEI 2537R\$ NO OUTRO DIA ELA GANHOU 1328. ELA SOMOU TUDO ISSO  $2537 + 1328R\$$  QUANTO ELA TEM AGORA?

Na minha comunhão eu ganhei  $2537R\$$ . no outro dia ganhei mais 1328 Reais. Eu somei  $1328 + 2537$  Quantos reais eu tenho agora?

EU E MEUS AMIGOS ESTAVAM JOGANDO RAINBOW FRIENDS, NO PRIMEIRO CAPÍTULO APO RECEU 2537 monstros e no capítulo dois apareceram 1328 monstros. quantas monstros apareceram nesses dois capítulos?



2



# REFLEXÕES

A professora, ao perceber que alguns aspectos da atividade anterior precisavam ser melhorados, buscou ajustá-los nesta nova proposta.

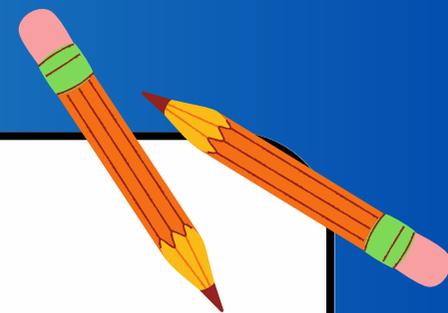
Inicialmente, conversou com os estudantes sobre a estrutura de um problema, ressaltando que, além do enunciado, é necessário ter uma pergunta para ser respondida. Também enfatizou sobre o que seria “mundo real”, para que os estudantes não associassem somente com a sala de aula; e falou sobre a importância de ter nos problemas todos os dados do elemento disparador.

Como a atividade foi em dupla, durante a criação dos problemas, percebeu-se certa resistência de interação; cada um tendia a pensar individualmente no problema a ser criado. Foram necessárias intervenções da professora para estimular o trabalho colaborativo.

Como a proposta envolvia criar dois problemas, a maioria das duplas manteve a mesma temática nos dois problemas criados, exceto uma das duplas. Com o intuito de evitar situações semelhantes em futuras atividades, destacamos a importância de orientar os estudantes a explorar temáticas distintas na criação dos problemas, estimulando a criatividade e prevenindo a repetição de enunciados semelhantes.



## Proposição de Problemas: "Subtração"



Crie dois problemas da vida real que possam ser resolvidos utilizando  $3825 - 2750$ .

**Objetivo:** Compreender os diferentes significados envolvendo a subtração em situações da vida real.

**Elemento disparador:** a subtração dos números.

**Prompt:** Crie dois problemas da vida real que possam ser resolvidos com a operação dada.

**Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

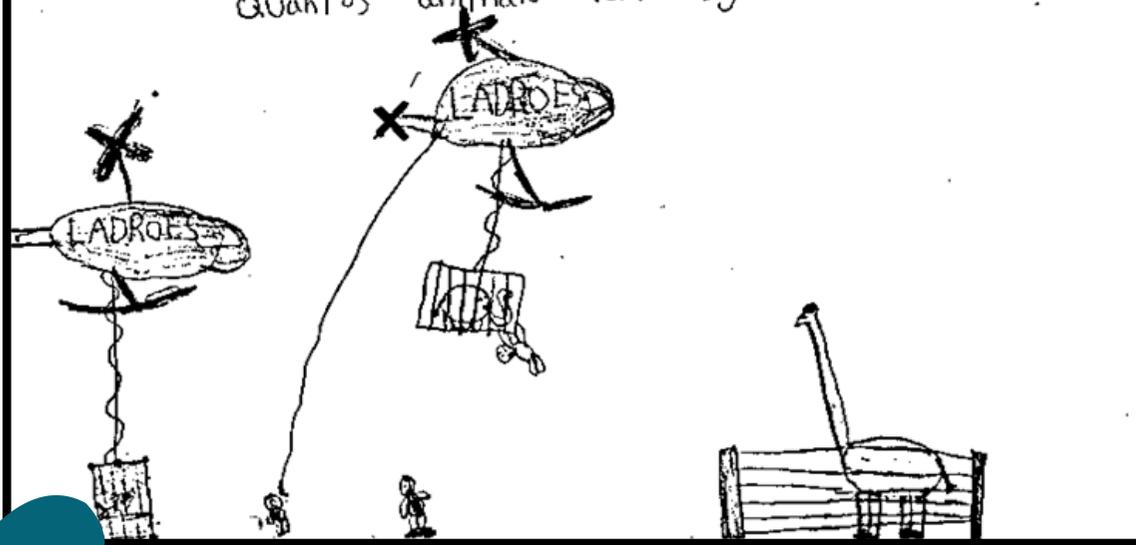
Os problemas serão classificados pelos próprios estudantes e a professora escolhe um problema de cada tipo (que gerem novas aprendizagens) para ser resolvido pelos estudantes e discutido com a turma.



## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

Em uma poça de água tem 3825 ml de água. Com o sol secou 2750 ml de água. Quantos ml de água tem agora na poça de água?

Foi uma vez um zoológico bem grande que tinha 3825 animais.  
Um mês depois o zoológico ganhou mais 3825 animais e foram roubados 750 animais.  
Quantos animais tem agora?



EU, meu vô, e meu primo  
Gui estava pescando.  
Nós pegamos 3.825 peixes  
Poraram do balde 2.750  
peixes Quantos peixes  
sobrou?



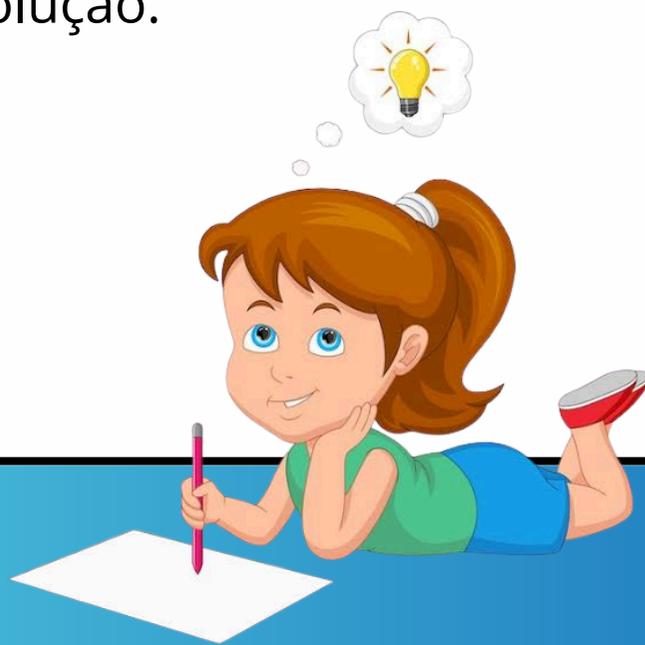
# REFLEXÕES

Por ser a terceira atividade de proposição de problemas, os estudantes estavam mais familiarizados com esse tipo de proposta. A professora sempre buscava aprimorar sua abordagem e corrigir possíveis falhas identificadas nas atividades anteriores.

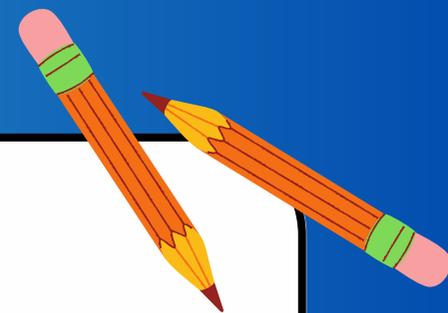
Como também era necessário criar dois problemas, a professora salientou a importância de elaborá-los com temáticas diferentes, para evitar que os problemas da dupla ficassem semelhantes, como na atividade anterior.

Os estudantes demonstraram interesse em incluir dados além dos fornecidos no elemento disparador, sendo orientados que poderiam incluir mais informações, mas não excluir os elementos solicitados.

Além disso, observou-se um avanço na forma de resolver os problemas, com os estudantes buscando analisar a situação apresentada em vez de se basearem apenas em palavras-chave para definir a resolução.



## Proposição de Problemas: "Auditório"



O doutor Flávio vai fazer uma palestra na escola sobre a importância da escovação dos dentes. A palestra acontecerá no auditório que tem 15 fileiras de 14 cadeiras cada.

Fonte: Adaptado de Pires e Rodrigues (2014)

**Objetivo:** Criar problemas matemáticos com diferentes níveis de complexidade, envolvendo, possivelmente, a ideia de multiplicação.

**Elemento disparador:** a situação e os dados.

**Prompt:** Crie duas perguntas, uma fácil e uma difícil, para outra equipe resolver.

### **Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Uma dupla resolve o problema da outra dupla e eles discutem entre eles a resolução. Se algum dos problemas criados for considerado um problema gerador pela professora, esse será resolvido pela turma toda.



## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

O doutor Flávio vai fazer uma palestra na escola sobre a importância da escovação dos dentes. A palestra acontecerá no auditório que tem 15 fileiras de 14 cadeiras cada.

Quantas cadeiras tem ao todo?

O doutor Flávio vai fazer uma palestra na escola sobre a importância da escovação dos dentes. A palestra acontecerá no auditório que tem 15 fileiras de 14 cadeiras cada.

Quantas cadeiras tem 3 fileiras?

O doutor Flávio vai fazer uma palestra na escola sobre a importância da escovação dos dentes. A palestra acontecerá no auditório que tem 15 fileiras de 14 cadeiras cada.

E na outra sala tinha mais 9 fileiras de 8 cadeiras. E no outro dia tiraram mais 2 cadeiras. Quantas cadeiras tem agora nas 2 salas?

O doutor Flávio vai fazer uma palestra na escola sobre a importância da escovação dos dentes. A palestra acontecerá no auditório que tem 15 fileiras de 14 cadeiras cada.

quantas cadeiras tem ao todo nas fileiras e quanto do resto multiplicando por 99?



# REFLEXÕES

Nesta atividade, em que duas duplas foram formadas de maneira heterogênea quanto à aprendizagem, percebeu-se que não houve muita interação entre os estudantes. O estudante com mais habilidade liderava a atividade e pouco instigava seu colega a participar. Por outro lado, nas duplas homogêneas em relação ao domínio de conceitos matemáticos, a interação foi melhor, com ambos os estudantes participando ativamente da criação e resolução dos problemas.

Observou-se, também, que, devido ao comando de criar uma pergunta fácil e outra difícil, e à entrega simultânea das duas folhas para o registro, os estudantes demonstraram certa urgência em concluir ambos os problemas rapidamente, o que deu a impressão de que se sentiram pressionados a finalizar a tarefa.

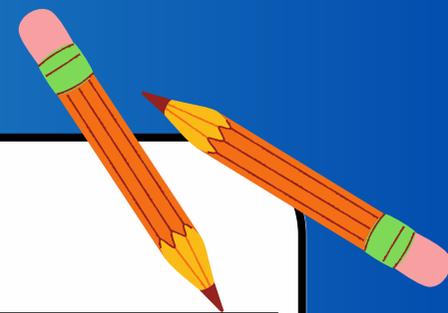
Para que essa situação seja evitada, pode-se pedir aos estudantes que criem um problema de cada vez. Assim, inicialmente, orientar a criação de um problema fácil e entregar a folha para registrar esse problema. Após todos terminarem, entregar a segunda folha e pedir que criem e registrem o problema difícil. Dessa forma, os estudantes poderiam focar em um problema de cada vez, promovendo maior concentração e melhoria na qualidade dos problemas.

Na etapa da resolução, os problemas foram trocados entre as duplas e, em seguida, a própria dupla que criou o problema ficou responsável pela correção. No entanto, essa troca foi realizada de maneira aleatória, o que gerou desorganização, pois algumas duplas ficaram com tempo ocioso enquanto aguardavam a disponibilidade da dupla autora do problema para realizar a correção.

A fim de tornar esse momento mais organizado, uma alternativa seria realizar a troca entre duas duplas fixas, nas quais uma resolveria os problemas elaborados pela outra. Após isso, cada dupla corrigiria o problema da parceira. Desse modo, evita-se tempo ocioso e minimiza-se o tumulto, especialmente quando se trata de turmas com mais estudantes.

Como os problemas criados envolviam multiplicação, no momento da resolução, a professora constatou dificuldades na operação, havendo assim a necessidade de aprofundar as aprendizagens desse conteúdo.

## Proposição de Problemas: "Desafio da leitura"



Adalberto conseguiu ler um livro em 5 dias, lendo 28 páginas por dia. Celso pretende ler o mesmo livro em 4 dias, lendo o mesmo número de páginas a cada dia. Assinale as alternativas que você consegue responder e apresenta a solução.

- ( ) Celso deve ler mais ou menos que 28 páginas por dia?
- ( ) Quantas páginas Adalberto leu por hora?
- ( ) Quantas páginas Celso deve ler por dia?

Crie uma nova pergunta para esse problema.

**Objetivo:** Resolver um problema envolvendo divisão e criar perguntas adicionais ao problema.

**Elemento disparador:** a situação e os dados.

**Prompt:** Crie uma nova pergunta para o problema.

**Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Escrever as perguntas no quadro e solicitar que cada estudante escolha uma pergunta que considerou interessante para resolver. Se algum dos problemas criados for considerado um problema gerador, esse será resolvido pela turma toda.

## PROBLEMA RESOLVIDO E CRIADO PELOS ESTUDANTES

Adalberto conseguiu ler um livro em 5 dias, lendo 28 páginas por dia. Celso pretende ler o mesmo livro em 4 dias. Assinale as alternativas que você consegue responder e apresenta a solução.

- 1) Celso deve ler mais ou menos que 28 páginas por dia?  
 2) Quantas páginas Adalberto leu por hora?  
 3) Quantas páginas Celso deve ler por dia?  
 4) Crie uma nova pergunta para esse problema.

1: Mais páginas porque ele quer ler mais rápido (4 dias)

2: Se ele lêsse por 2 horas ele leria 14 páginas por hora.

$$\begin{array}{r} 2: 28 \overline{) 14} \\ \underline{-14} \phantom{0} \\ 00 \end{array}$$

3: Adalberto vai ler 35 páginas por dia

$$\begin{array}{r} 5: 140 \overline{) 35} \\ \underline{-12} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-20} \\ 00 \end{array}$$

4: Quantas páginas Celso teria que ler em 3 dias?

$$\begin{array}{r} 4: 140 \overline{) 13} \\ \underline{-12} \phantom{0} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 02 \end{array}$$


## PROBLEMA CRIADO PELOS ESTUDANTES

Adalberto conseguiu ler um livro em 5 dias, lendo 28 páginas por dia. Celso pretende ler o mesmo livro em 4 dias. Assinale as alternativas que você consegue responder e apresenta a solução.

- Celso deve ler mais ou menos que 28 páginas por dia?
- Quantas páginas Adalberto leu por hora?
- Quantas páginas Celso deve ler por dia?
- Crie uma nova pergunta para esse problema.

Quantas páginas Celso deve ler por dia?

→ Quantas páginas Celso deve ler em 2 dias lendo o livro todo?



# REFLEXÕES

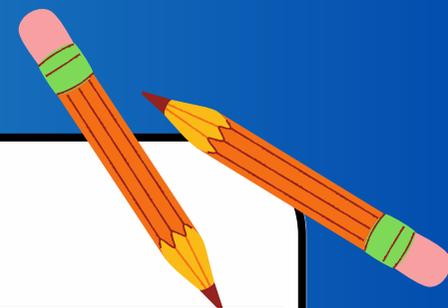
A atividade envolveu não apenas a proposição, mas também a resolução de problemas. Para esta etapa, os estudantes deveriam assinalar as alternativas que consideravam possíveis e registrar a estratégia utilizada para resolver a opção escolhida. Algumas duplas assinalaram todas as alternativas, inclusive uma que, inicialmente, não apresentava solução. Para resolvê-la, as duplas que a haviam selecionado decidiram acrescentar dados ao enunciado, tornando possível a resolução. Para os estudantes que já estavam familiarizados com atividades de proposição de problemas, a inclusão de informações adicionais para viabilizar uma solução era uma prática natural.

Uma das duplas formada por dois estudantes com dificuldades não conseguiu resolver nenhum das questões, mesmo após várias intervenções da professora. No entanto, essa dupla conseguiu criar um problema. Isso mostra que a proposição de problemas é mais acessível do que a resolução. Diante da dificuldade da dupla, talvez fosse necessário realizar a atividade em trios ou adaptá-la utilizando números menores, para que também conseguissem resolver alguma questão.

Um dos problemas criados foi proposto para todos resolverem. Um dos estudantes explicou para a professora a resolução de forma correta, porém, no momento de registro, ele resolveu diferente de como havia relatado, estando errado. Diante dessa situação, a professora o auxiliou no registro adequado.

Perante isso, percebe-se o quanto é importante o professor ouvir atentamente a ideia do estudante e auxiliá-lo no registro, se necessário, já que, nesse caso, se o professor tivesse se limitado a avaliar apenas o registro, consideraria incorreto, sem perceber que o estudante havia compreendido o conceito e sabia resolver o problema.

## Proposição de Problemas: “Encarte de Mercado”



Entregar um encarte de mercado para cada equipe. Solicitar que eles criem dois problemas, um fácil e um difícil, relacionados com os dados.

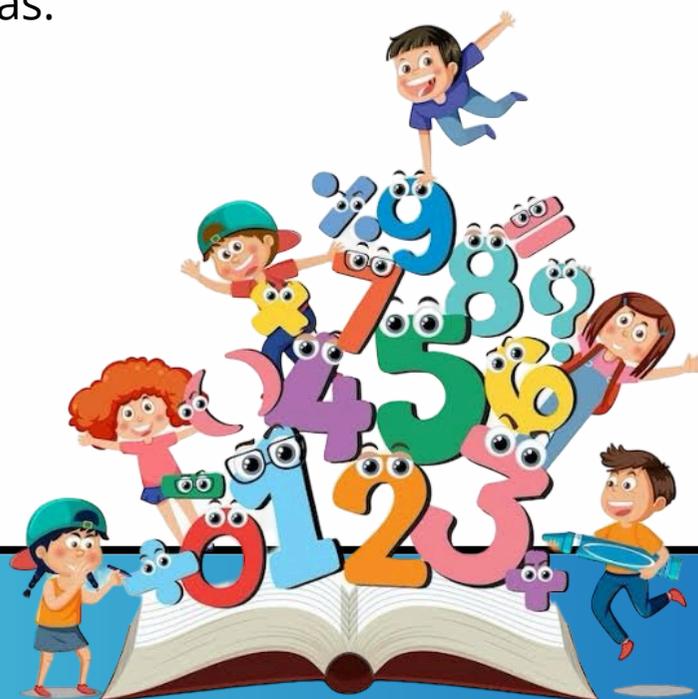
**Objetivo:** Desenvolver a compreensão das operações de adição, subtração e multiplicação com números racionais na forma decimal.

**Elemento disparador:** o encarte de mercado.

**Prompt:** Crie um problema fácil e um difícil.

### **Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Isso deve acontecer antes das operações com números decimais terem sido abordadas. A professora vai escolher os problemas que considerar relevantes para que se constituam como problemas geradores, para desencadear a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.



## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

Mariana foi a cooper e era cooperada. Comprou 2 pacotes de fralda e cada um custava R\$4,90, comprou uma passoura que custava R\$18,90, cada, comprou iogurte de R\$2,48 cada, e comprou 2 galão de mussarela de R\$14,98 e também comprou 1kg de cebola que custou R\$2,98 mais 1kg de ameixa que custou R\$9,98. Ela levou mil reais, quantos reais sobrou?

Minha mãe foi no mercado para comprar algumas coisas.  
Ela comprou: Frango a passarinho congelado por 7,99  
dois iogurte batido 12,48 cada pão integral  
fritado por 7,89.  
Lembrando que ela levou 30 reais.  
quanto ela deve pagar?  
quantos reais falta pra terminar de pagar?

Eu tinha R\$20,00 e comprei uma bandeja de morango que custava 5,98 e comprei uma caixa de leite que tinha 1L que custava 3,39 reais quantos reais sobrou?



# REFLEXÕES

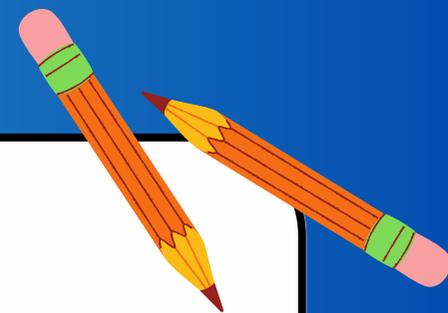
Nessa atividade, os estudantes receberam previamente um encarte de mercado, antes das instruções da proposta. Eles tiveram alguns minutos para conhecer e explorar esse material livremente. Esse momento prévio revelou-se muito importante, pois, durante as orientações da atividade, todos ouviram com atenção, sem se distraírem com o recurso recebido, já que haviam tido a oportunidade de explorá-lo antecipadamente.

O elemento disparador, por oferecer uma variedade de dados, possibilitou aos estudantes escolherem os produtos que mais lhes agradavam para constituírem o problema.

Como o *prompt* da atividade era criar um problema fácil e outro difícil, foi solicitado aos estudantes criar um problema de cada vez. Primeiro, foi entregue uma folha branca e solicitado aos estudantes que criassem e registrassem o problema fácil. Após todos terminarem, foi entregue uma folha amarela para os estudantes criarem e registrarem o problema difícil. Ao fazer a atividade em dois momentos distintos, percebeu-se que os estudantes tiveram mais concentração, resultando na melhor qualidade dos problemas.



# Proposição de Problemas: "R\$ 100,00"



Janaína foi ao mercado com uma nota de R\$ 100,00.

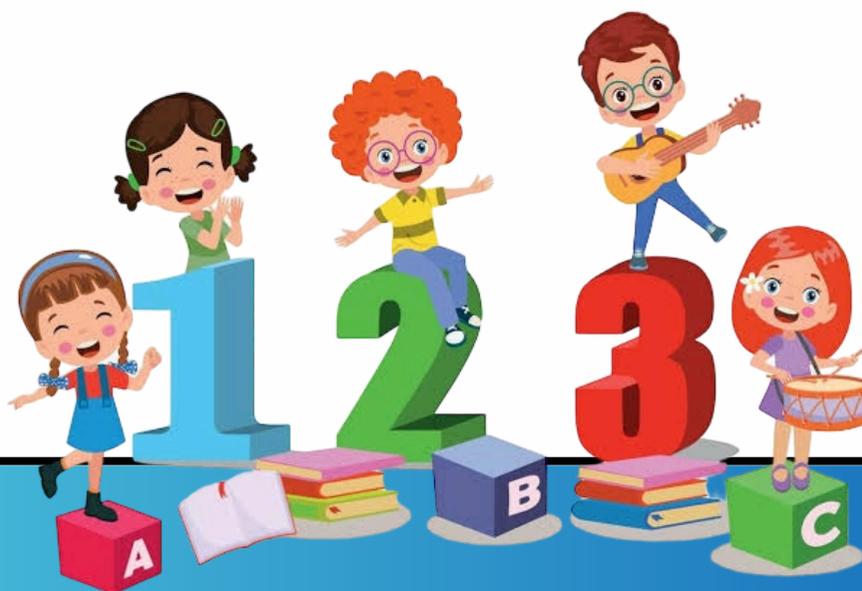
**Objetivo:** Avançar no desenvolvimento da criticidade e criatividade a partir de uma atividade de proposição de problemas não estruturada em relação ao conteúdo matemático que poderá ser abordado.

**Elemento disparador:** a situação e os dados.

**Prompt:** Crie um problema para outra equipe resolver.

## Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?

A professora lerá o problema que cada dupla resolveu para que a turma tenha conhecimento do problema. Um membro da dupla pode escrever no quadro a estratégia de resolução, a dupla que criou analisa se a resolução está correta. Em caso de divergência, a busca de um consenso deve envolver a turma toda.



# PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

Continue o problema:

Janaína foi ao mercado com uma nota de R\$ 100,00. Para comprar algumas coisas ela foi à feira Grande do Sul. Ela comprou: 3 pacote de feijão e arroz por R\$ 10,00 cada, macarrão por R\$ 2,50 cada, e uma fralda por R\$ 30,00 e se a compra fosse dividida com 3 pessoas quanto cada um iria pagar? quanto deu a compra? quanto recebeu de troco do mercado?

Continue o problema:

Janaína foi ao mercado com uma nota de R\$ 100,00. E comprou um queijo por R\$ 10,40, uma melancia por R\$ 24,99, e um litro de água 20 l por R\$ 10,00. quando foi pagar es queceu da barra de danone foi pegar e tava R\$ 20,00. Quantos Reais Ela gastou e quantos sobrou?

Continue o problema:

Janaína foi ao mercado com uma nota de R\$ 100,00. ela comprou pão que era R\$ 29,00 e tomate de R\$ 34,00 quantos Reais sobto para Janaína?



# REFLEXÕES

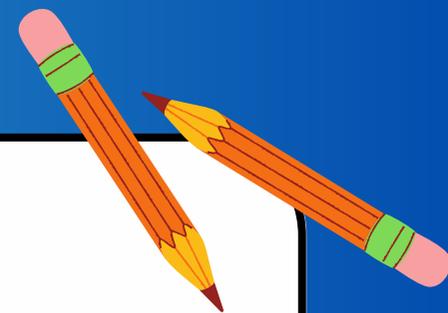
Nessa atividade, os estudantes demonstraram um olhar muito atento, especialmente ao formular as perguntas do problema. Isso foi evidente, principalmente, quando a questão envolvia perguntas como “Quanto recebeu de troco?” ou “Quanto dinheiro faltou?”, pois, ao elaborar o problema, já estimavam o resultado ou faziam os cálculos para confirmar se tinha solução.

Todas as duplas deram continuidade ao problema, comprando itens. Uma delas chamou atenção ao incluir, no enunciado do problema, a ideia de que a compra seria destinada a uma doação para o Rio Grande do Sul, que enfrentava uma grande enchente. Na época, os pedidos de doações estavam sendo amplamente divulgados e a dupla utilizou esse contexto para elaborar sua atividade.

Perante essa situação, percebe-se como o meio, as vivências e fato do momento influenciam os estudantes na criação dos problemas.



## Proposição de Problemas: "O Troco"



O troco foi de R\$ 10,00

O troco foi de R\$ 9,40.

**Objetivo:** Criar um problema a partir da sua solução, avançando no desenvolvimento da linguagem matemática na elaboração do problema.

**Elemento disparador:** a situação e os dados.

**Prompt:** Crie um problema que tenha como resposta "O troco foi de R\$ ..... " para outra equipe resolver.

### Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?

A professora trocará os problemas entre as duplas para a resolução, iniciando pelo problema criado a partir do elemento disparador "O troco foi de R\$ 10,00", e, após, "O troco foi de R\$ 9,40". Após a resolução, a professora recolherá os problemas, analisará as produções e conduzirá uma discussão coletiva sobre as estratégias utilizadas, as dificuldades encontradas e as possíveis melhorias.



## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

Crie um problema que tenha como resposta: O troco foi de R\$ 10,00.

Eu fui em uma loja e comprei uma  
camisa de R\$ 20,00 e um moleton  
de R\$ 60,00 e uma meia de R\$ 10,00  
leveí 100,00 reais. quanto reais  
eu recebi de troco?

Crie um problema que tenha como resposta: O troco foi de R\$ 10,00. Maria tem

R\$ 100,00 reais. Ela comprou: 5 pingente por R\$ 10 cada,  
1 colar por R\$ 30 reais, 6 anéis por R\$ 10 cada,  
De pois ela foi no mercado e comprou 4 pa-  
quete de fruta por R\$ 100 cada, 8 tomates por  
R\$ 10 cada, 10 maçã verde por R\$ 20 cada. quan-  
to deu a compra? quantos itens eu comprei?  
quanto recebi de troco? quanto daria se eu juntasse  
o meu dinheiro com o valor dos produtos?

Crie um problema que tenha como resposta: O troco foi de R\$ 9,40.

Eu e o Pablo e o Anderson fomos no mercado com  
R\$ 90,40. comproumos carne moída por R\$ 40,00 e 3 salgadinhos  
cada um R\$ 10,00 e um kinder ovo por R\$ 10,00 e um pirulito por R\$ 1,00. quanto ficou de troco?

Transcrição: Eu, o Pablo e o Anderson fomos no mercado com R\$90,40. Compramos carne moída por R\$40,00, 3 salgadinhos, cada um R\$10,00, um kinder ovo por R\$10,00 e um pirulito por R\$1,00. Quanto ficou de troco?

# REFLEXÕES

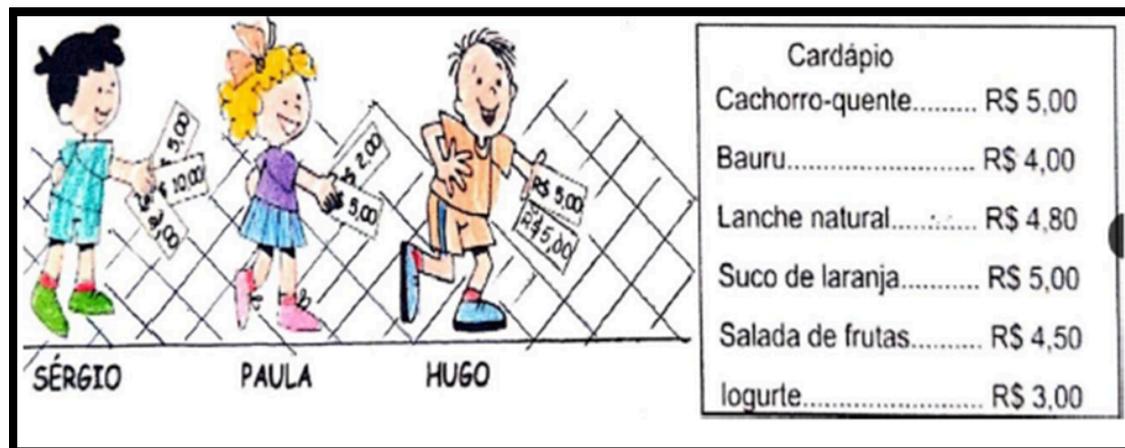
A atividade foi planejada com o elemento disparador “O troco foi de R\$ 9,40”. Porém, a professora, receosa quanto à compreensão dos estudantes, ajustou o valor para R\$ 10,00, por ser mais exato e acessível. Na prática, optou-se por trabalhar com as duas versões.

Como previsto, a versão com troco exato foi realizada com mais facilidade, enquanto a outra, por ser mais complexa, apresentou maior dificuldade para os estudantes. Essa exigência aumentada gerou sinais de cansaço e queda na concentração durante a segunda proposta. Por isso, recomenda-se que cada proposta da atividade seja desenvolvida em momentos distintos, evitando sobrecarga e mantendo o envolvimento.

Durante a segunda proposta, as duplas foram reorganizadas para maior homogeneidade, já que nas formações heterogêneas a interação era limitada e os estudantes mais hábeis dominavam a tarefa. A nova organização melhorou discretamente a participação, mas os pares com mais dificuldades ainda demandaram mediação constante da professora.

De acordo com o planejamento das atividades para a pesquisa, essa seria a última atividade da sequência didática. No entanto, em certos momentos, a interação limitada entre algumas duplas identificou a necessidade de incluir mais duas atividades, buscando estratégias diferentes para favorecer a colaboração entre os estudantes, principalmente quando formadas duplas heterogêneas.

# Proposição de Problemas: "A Imagem"



Fonte: Adaptada de Caetano (2023)

**Objetivo:** Criar problemas que envolvam imagem e dados como elemento disparador, avançando no desenvolvimento da linguagem matemática na elaboração do problema.

**Elemento disparador:** a imagem e os dados.

**Prompt:** Crie um problema para outra equipe resolver.

**Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?**

Quando todos resolverem o problema, a professora juntará a dupla que criou o problema com a dupla que o resolveu, para que uma dupla corrija o problema da outra dupla. Para finalizar, a professora lerá os problemas e, com a ajuda da dupla que criou e da dupla que resolveu, registrará a resolução no quadro para que todos os estudantes possam acompanhar.

## PROBLEMAS CRIADOS PELOS ESTUDANTES

Sérgio, Paula e Hugo foram a uma Lanchonete. Hugo tinha R\$ 10,00 e comprou um cachorro quente por R\$ 5,00, e uma salada de fruta por R\$ 1,50.

Paula tinha R\$ 7,00 e comprou um iogurte por R\$ 3,00 e uma salada de fruta por R\$ 4,50.

E Sérgio tinha R\$ 7,00 e comprou um suco de laranja por R\$ 5,00, um lanche natural por R\$ 4,80 e um cachorro quente por R\$ 5,00.

Quantos reais de troco Hugo vai ganhar?

Quantos reais Paula está devendo?

Quantos reais de troco Sérgio tem que receber?

Mãe de Hugo Paula e Sérgio mandou eles ir ao mercado comprar algumas coisas para ela ela deu R\$ 84,50 eles foram ao mercado Hugo comprou um cachorro quente por R\$ 5,00 Paula comprou salada de fruta por R\$ 4,50 e Sérgio comprou um suco de laranja por R\$ 5,00 quantos sobrou de dinheiro?



# REFLEXÕES

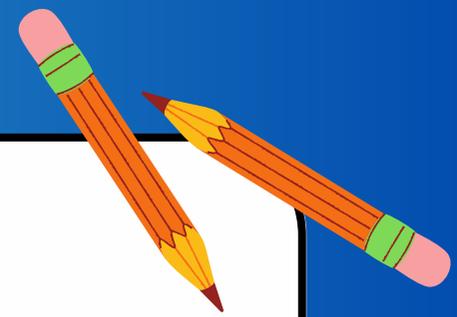
Com a estratégia dos estudantes discutirem previamente como seria o problema que iriam criar, antes de registrá-lo no papel, observou-se uma melhor interação entre os integrantes das duplas, uma vez que ambos se envolveram ativamente na formulação do problema.

Além disso, observou-se que, nas atividades anteriores, algumas duplas terminavam muito antes das outras, ficando com tempo ocioso. Para evitar isso, foi preparada uma atividade extra. No entanto, essa atividade não precisou ser utilizada, pois o fato das duplas debaterem previamente o problema fez com que praticamente todas finalizassem ao mesmo tempo. Assim, a atividade extra foi entregue como tarefa de casa.

Diante desse resultado positivo em relação à melhora na interação entre as duplas, realizou-se mais uma atividade utilizando essa dinâmica, a fim de confirmar se realmente era válida.



## Proposição de Problemas: "Operações"



120	400
+150	- 360
<hr/> 90	<hr/> 040
360	

**Objetivo:** Discutir e produzir significados para as operações, envolvendo diferentes contextos.

**Elemento disparador:** operações.

**Prompt:** Crie um problema cuja resolução possa ser feita utilizando essas operações.

### Como os problemas podem ser discutidos em sala de aula?

Ao término dos estudantes registrarem os problemas, a professora fará a leitura de cada um dos problemas e solicitará que os estudantes ouçam e analisem se a resolução será realizada usando as operações do elemento disparador.



# PROBLEMA CRIADO PELOS ESTUDANTES

Crie um problema que a resolução possa ser feita utilizando essas operações.

Mariana fez uma festa e ganhou R\$120,00 reais de seus pais, R\$150,00 de seu primo e R\$90,00 de sua tia. O custo da festa foi 400 reais, então ela resolveu pegar o dinheiro que ela ganhou mais faltou dinheiro então ela pegou com seus pais. Quantos reais Mariana pegou com seus pais?

$$\begin{array}{r} 120 \\ +150 \\ \hline 90 \\ 360 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 400 \\ - 360 \\ \hline 040 \end{array}$$

Resposta: Mariana pegou com seus pais 12540,00.



## PROBLEMA CRIADO PELOS ESTUDANTES

Crie um problema que a resolução possa ser feita utilizando essas operações.

Maria claudia, Pedro ganharam 3 quebra cabeça.  
O quebra cabeça de maria tem 120 peça  
o quebra cabeça de claudia tem 150 peça e o  
quebra cabeça de pedro tem 90 peça  
eles juntaram os 3 quebra cabeça e deu  
360 peças as 360 peças eles jogaram  
fora quantas peças sobraram?

$$\begin{array}{r} 120 \\ +150 \\ \hline 90 \\ \hline 360 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 400 \\ - 360 \\ \hline 040 \end{array}$$

Resposta: sobram 40 peças



# REFLEXÕES

Nessa atividade, mantiveram-se as duplas das duas atividades anteriores, assim como a dinâmica da aula utilizada na atividade “imagem”. Também é importante destacar que a professora ouvia com atenção o problema formulado pelas duplas e, no momento em que os estudantes registravam o problema, verificava se a ideia se mantinha a mesma. Constatou-se que, na maioria dos casos, a ideia inicial foi mantida. Caso as duplas alterassem algo ou acrescentassem algum detalhe, elas informavam à professora sobre as mudanças realizadas durante o registro.

Observou-se novamente uma excelente interação entre as duplas, cujos integrantes demonstraram, de forma conjunta, interesse e engajamento nas atividades. Quando questionados sobre essa dinâmica para realizar a atividade, os estudantes relataram que gostaram, já que todos se envolviam na criação do problema.

Diante dos resultados positivos dessa abordagem, essa dinâmica se mostra uma estratégia valiosa para ser usada frequentemente na prática pedagógica.



## REFLEXÕES FINAIS

A experiência relatada neste material evidencia o valor da Proposição de Problemas como estratégia pedagógica capaz de engajar, desafiar e aproximar os estudantes da Matemática.

Esperamos que este material inspire professores a explorar a Proposição de Problemas como estratégia para transformar a sala de aula em um espaço dinâmico de investigação, diálogo e construção coletiva do conhecimento. Que as atividades, exemplos e reflexões aqui apresentados ampliem as possibilidades pedagógicas e fortaleçam o interesse dos estudantes pela Matemática.

Seguimos acreditando que, ao criar, compartilhar e resolver problemas matemáticos, promovemos o desenvolvimento de estudantes mais críticos, colaborativos e conscientes de seu papel na sociedade.

Com gratidão a todos que fizeram parte desta trajetória, desejamos que este material continue gerando novos aprendizados e novas possibilidades em cada contexto em que for utilizado.

# 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. de la R. et al. (org.). **Resolução de Problemas: teoria e prática**. E-book. 2 ed. Jundiaí: Paco, 2021. p. 37- 57.

ALLEVATO, N. S. G.; POSSAMAI, J. P. Proposição de Problemas: possibilidades e relações com o trabalho através da Resolução de Problemas. **Com a Palavra, O Professor**, n. 7, v. 18, p. 153-172, 2022. DOI: <https://doi.org/10.23864/cpp.v7i18.817>

ALLEVATO, N. S. G.; POSSAMAI, J. P. Proposição de problemas por estudantes do 5º ano: uma análise da complexidade dos problemas. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 8, n. 3, p. 1-17, 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/17605/9938#> Acesso em: 20 mai. 2024.

CAETANO, D. F. **A resolução e formulação de problemas aditivos**: possibilidades de produção criativa em matemática no 5º ano do ensino fundamental. 2023 undefined f. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: Universidade Luterana do Brasil, Canoas Biblioteca Depositária: undefined

PIRES, C. M. C.; RODRIGUES, I. C. **Nosso livro de Matemática**: 5º ano – Ensino Fundamental. 2. ed. São Paulo: Zapt, 2014.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Proposição de Problemas: entendimentos. **Bolema: Boletim de Educação matemática**, v. 38, p. e2300421, 2024.

POSSAMAI, J. P. ; ALLEVATO, N. S. G.; OECHSLER, V. Proposição de Problemas de Análise Combinatória. **Revista Cocar**, v. 19, n. 37, p. 1-16, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7735/3346> Acesso em: 20 mai. 2024.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Co-autor. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. Porto Alegre : Penso, 2016. E-book. Mathemateca, v.2. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788584290734>. Acesso em: 12 jul. 2024