

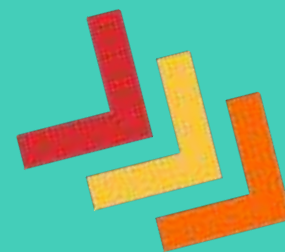
# Resolvendo situações- problemas do campo aditivo



# Apresentação do Produto Educacional

Esse material, apresentado como Produto Educacional, é parte integrante de nossa pesquisa intitulada INVESTIGANDO ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CAMPO ADITIVO, A PARTIR DE UMA TRAJETÓRIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAGEM, desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sob orientação do Professor Doutor Rogério Marques Ribeiro.

Nosso Produto Educacional consiste em um material audiovisual que tem como função compartilhar as estratégias de resolução de situações-problemas do campo aditivo, apresentadas por estudantes do 3o ano do Ensino Fundamental, bem como propor uma sugestão de atividades a serem desenvolvidas por outros professores que tenham a intenção de refletir acerca da aprendizagem de seus estudantes.



[HTTPS://REVISTAS.PUCSP.BR/INDEX.PHP/EMP/ARTICLE/DOWNLOAD/4680/3250/10995](https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/download/4680/3250/10995)

# Introdução

Para realização desta investigação que se materializou neste produto educacional, gostaria de destacar uma pergunta que constantemente me acompanhou ao longo da minha jornada como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

*“Prô, pra resolver esse problema, tem que fazer conta de mais ou de menos?”*

Durante muito tempo a única possibilidade que encontrava era responder a pergunta de forma bastante objetiva, indicando a operação matemática a ser utilizada pelos estudantes. Mas em 2009, tive a oportunidade de entrar em contato com a Teoria dos Campos conceituais do sabido Gérard Vergnaud, matemático, filósofo, psicólogo francês e discípulo de Jean Piaget. Foi a partir desse momento, que me propus a pensar e investigar a respeito das estratégias que os estudantes podem utilizar para resolver situações problemas do campo aditivo, sem que necessariamente utilizem o algoritmo.

Vale destacar também que embora não seja o foco da minha investigação, pude também refletir a respeito da minha prática docente, possibilitando-me observar que alguns problemas que envolvem o ensino e a aprendizagem da Matemática têm se mantido presentes em sala de aula ao longo dos anos. Em particular, destaco aqueles que se referem à resolução de problemas do campo aditivo.







A nossa sala de aula é formada por 15 meninas e 12 meninos. Quantos alunos têm ao todo?



a) A nossa sala de aula é formada por 15 meninas e 12 meninos. Quantos alunos têm ao todo?

R: 27 ALUNOS

a) A nossa sala de aula é formada por 15 meninas e 12 meninos. Quantos alunos têm ao todo?

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 12 \\ \hline 27 \end{array}$$

R: No total têm 27 alunos na nossa sala de aula

# Sugestões de situações-problema de Composição

- 1) *Em um curral temos 10 vacas e 5 bois. Quantos animais temos no curral?*
- 2) *Em um curral tem 20 animais. Se 12 são vacas, quantos são os bois?*
- 3) *Felipe está montando um álbum de figurinhas, que cabem 285 figurinhas. Ele já colou 75. Quantas figurinhas ele precisa para completar o álbum?*
- 4) *A sala de aula de Leonardo é composta por 19 meninas e 12 meninos. Quantos têm ao alunos todo a sala de Leonardo?*



# Momento Reflexão...



- *Quais as dificuldades que meus estudantes encontraram ao resolver essas situações-problemas?*
- *Quais as estratégias de resolução que foram utilizadas?*
- *Quais os conhecimentos que foram acionados no momento das resoluções?*
- *Será que posso e devo lançar mão de algumas estratégias de resolução para que meus estudantes entrem em contato com uma variedade maior?*



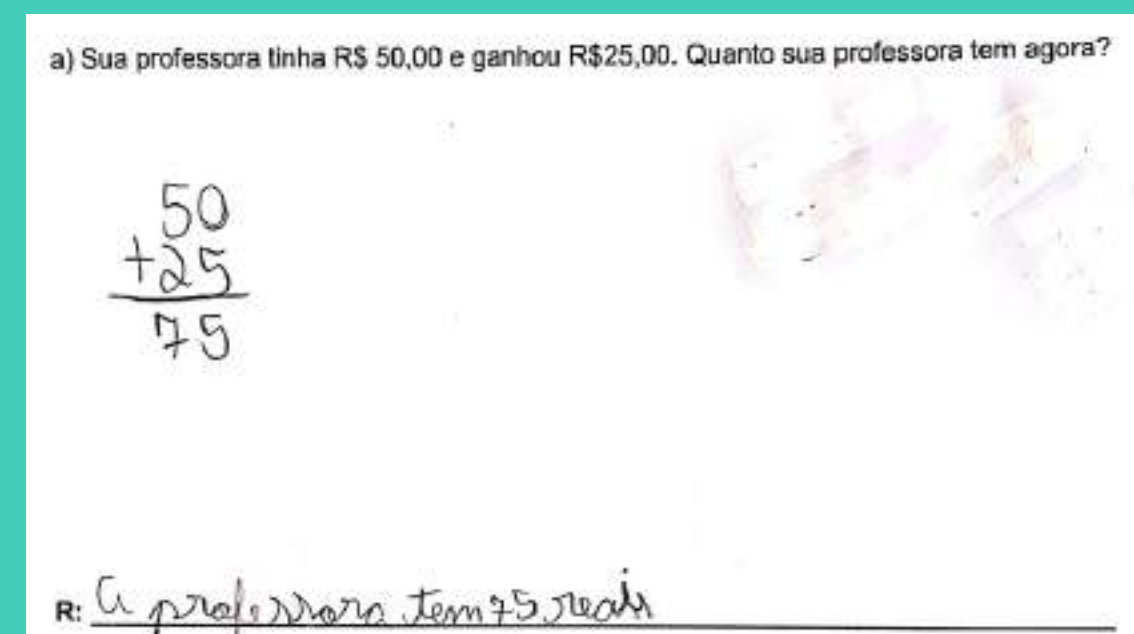
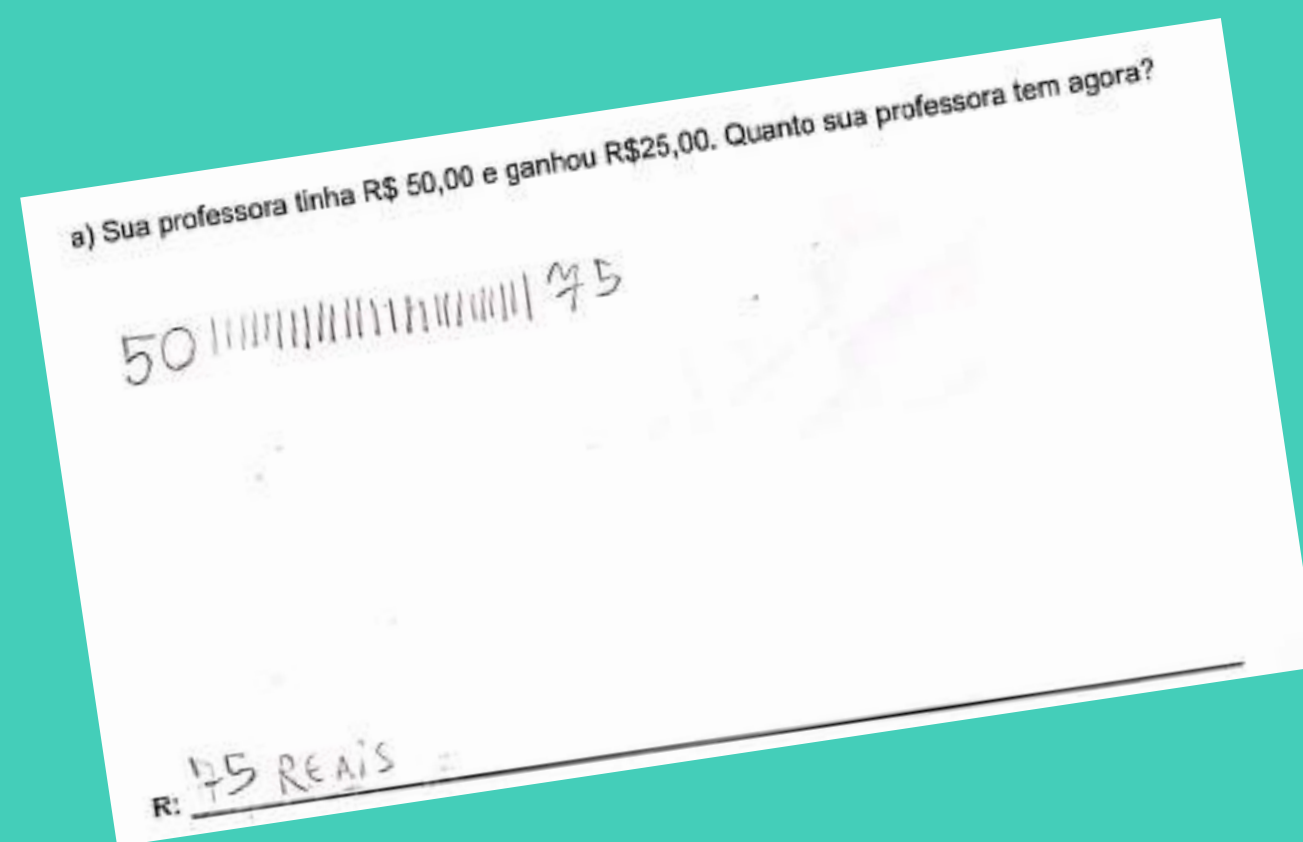


# Situações-problema de Transformação

O que será esse tal de "problemas de transformação"?



Sua professora tinha R \$50,00 e ganhou R \$25,00. Quanto sua professora tem agora?



Pedro tinha 40 figurinhas. Jogou com seu irmão e ganhou algumas figurinhas de modo que agora ele tem 65. Quantas figurinhas Pedro ganhou?

b) Pedro tinha 40 figurinhas. Jogou com seu irmão e ganhou algumas figurinhas de modo que agora ele tem 65. Quantas figurinhas Pedro ganhou?

40 ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| 65  
25

R: 25 FIGURINHAS

b) Pedro tinha 40 figurinhas. Jogou com seu irmão e ganhou algumas figurinhas de modo que agora ele tem 65. Quantas figurinhas Pedro ganhou?

$$\begin{array}{r} 65 \\ - 40 \\ \hline 25 \end{array}$$

R: Pedro ganhou 25 figurinhas

Mariana recebeu R\$ 60,00 de sua amiga. Ela guardou em sua carteira. Agora ela tem R\$ 85,00. Quanto Mariana possuía antes?

c) Mariana recebeu R\$ 60,00 de sua amiga. Ela guardou em sua carteira. Agora ela tem R\$ 85,00. Quanto Mariana possuía antes?

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60 + 10 = 70 + 10 = 80 + 5 = 85$$

R: 25 REAIS

Atenção

Embora esta seja uma estratégia que demonstra muitos saberes dos estudantes, vale destacar que há um equívoco na representação da igualdade.



Júnior tinha 95 bolinhas de gude e jogou uma partida com seu primo. Agora ele tem 63 bolinhas de gude. Assim, quantas bolinhas de gude ele perdeu na partida?

e) Júnior tinha 95 bolinhas de gude e jogou uma partida com seu primo. Agora ele tem 63 bolinhas de gude. Assim, quantas bolinhas de gude ele perdeu na partida?

64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-  
82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95

R: Ele perdeu 32 bolinhas

e) Júnior tinha 95 bolinhas de gude e jogou uma partida com seu primo. Agora ele tem 63 bolinhas de gude. Assim, quantas bolinhas de gude ele perdeu na partida?

R Ele perdeu 32 bolinhas de gude.

$$\begin{array}{r} 95 \\ - 63 \\ \hline 32 \end{array}$$


# Sugestões de situações-problema de Transformação

1) *Maria Clarissa tinha 15 bonecas e ganhou 7 da sua mãe. Quantas bonecas Maria tem agora?*

2) *Maria Clarissa tinha 18 bonecas, mas doou 6. Quantas bonecas Maria tem agora?*

3) *Júnior tinha 450 bolinhas de gude e jogou uma partida com seu primo. Agora ele tem 320 bolinhas de gude. Assim, quantas bolinhas de gude ele perdeu na partida?*

4) *Francisco achou R\$ 250,00 na calçada. Ele guardou em seu cofre. Agora ele têm R\$ 285. Quanto Francisco possuía antes?*



# Momento Reflexão...



- *Os estudantes demonstraram dificuldades para resolver as situações-problemas? Você conseguiu identificar a natureza dessas dificuldades?*
- *Você percebeu uma maior variedade nas estratégias de resolução que foram utilizadas?*
- *Que tal compartilhar através de painéis em sala, as estratégias de resolução que apareceram na sua turma?*



# Situações-problema de Comparação



Lucas possui 45 adesivos em sua coleção. Lucas tem 23 a mais do que Gabriel. Quantos adesivos tem Gabriel?

a) Lucas possui 45 adesivos em sua coleção. Lucas tem 23 a mais do que Gabriel.  
Quantos adesivos tem Gabriel?

Lucas	Gabriel
45	$\begin{array}{r} 45 \\ - 23 \\ \hline 22 \end{array}$

R: Ele tem 22 adesivos

a) Lucas possui 45 adesivos em sua coleção. Lucas tem 23 a mais do que Gabriel.  
Quantos adesivos tem Gabriel?

23 ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| 45  
22

R: GABRIEL TEM 22 ADESIVOS



Mariana tem R\$ 48,00 e Pedro tem R\$ 52,00. Quantos reais Pedro tem a mais do que Mariana?

d) Mariana tem R\$ 48,00 e Pedro tem R\$ 52,00. Quantos reais Pedro tem a mais do que Mariana?

Mariana  
48 |||| 52

R: Pedro tem 4,00 reais

d) Mariana tem R\$ 48,00 e Pedro tem R\$ 52,00. Quantos reais Pedro tem a mais do que Mariana?

$$\begin{array}{r} 48,00 \\ - 48,00 \\ \hline 04,00 \end{array}$$

R: Pedro tem 04,00 reais a mais que Mariana

Everton tem 100 bolinhas de gude. Érick tem 32 a menos do que Everton. Quantas bolinhas de gude possui Érick?

f) Everton tem 100 bolinhas de gude. Érick tem 32 a menos do que Everton. Quantas bolinhas de gude possui Érick?

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 32 \\ \hline 68 \end{array}$$

R: Érick tem 68 bolinhas de gude

f) Everton tem 100 bolinhas de gude. Érick tem 32 a menos do que Everton. Quantas bolinhas de gude possui Érick?

~~10+10+10+10+10+10+10+10+10+10~~

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 32 \\ \hline 68 \end{array}$$

R: 68 BOLINHAS DE GUDE



# Sugestões de situações-problema de Comparação

1) *Guilherme tem alguns carrinhos e Artur tem 32. Se Artur tem 7 carrinhos a mais do que Guilherme, quantos carrinhos tem Guilherme?*

2) *Guilherme tem alguns carrinhos e Artur tem 8 a menos do que ele. Se Artur tem 23 carrinhos, quantos carrinhos tem Guilherme?*

3) *Eduarda tem R\$ 5921,00 e Fábria tem R\$ 9752,00. Quantos reais Fábria tem a mais do que Eduarda?*

4) *Lucas possui 1245 carrinhos em sua coleção. Lucas tem 378 a mais do que Gabriel. Quantos carrinhos tem Gabriel?*





# Momento Reflexão...



- *Considerando o percurso da sua turma, quais os avanços que você observou com relação as estratégias de resolução das situações-problemas propostas?*
- *Você identifica quais foram as intervenções que mais contribuíram para esses avanços?*
- *Você compartilhou em sala as estratégias que os estudantes apresentaram durante o percurso, até o momento?*
- *Lembre-se de criar espaços de fala, escuta e compartilhamento de saberes. Isso será fundamental para um ambiente potente de aprendizagem.*



# Dicas



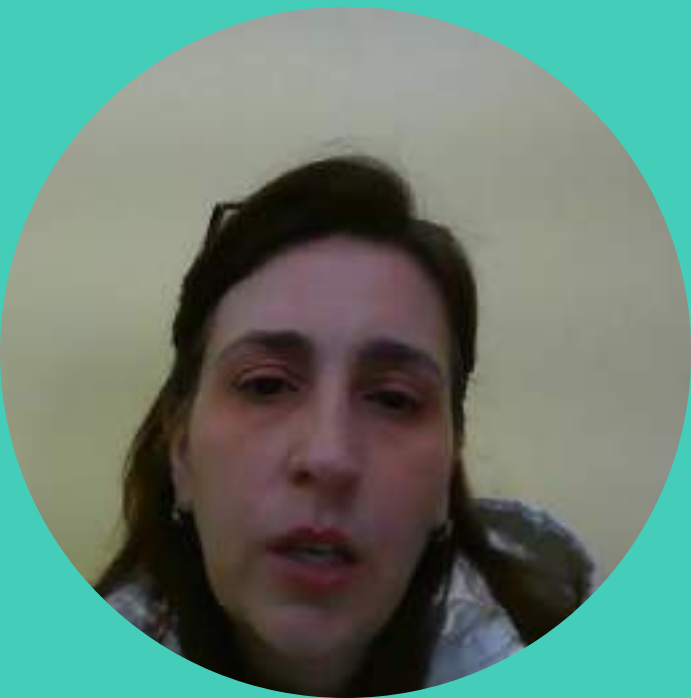
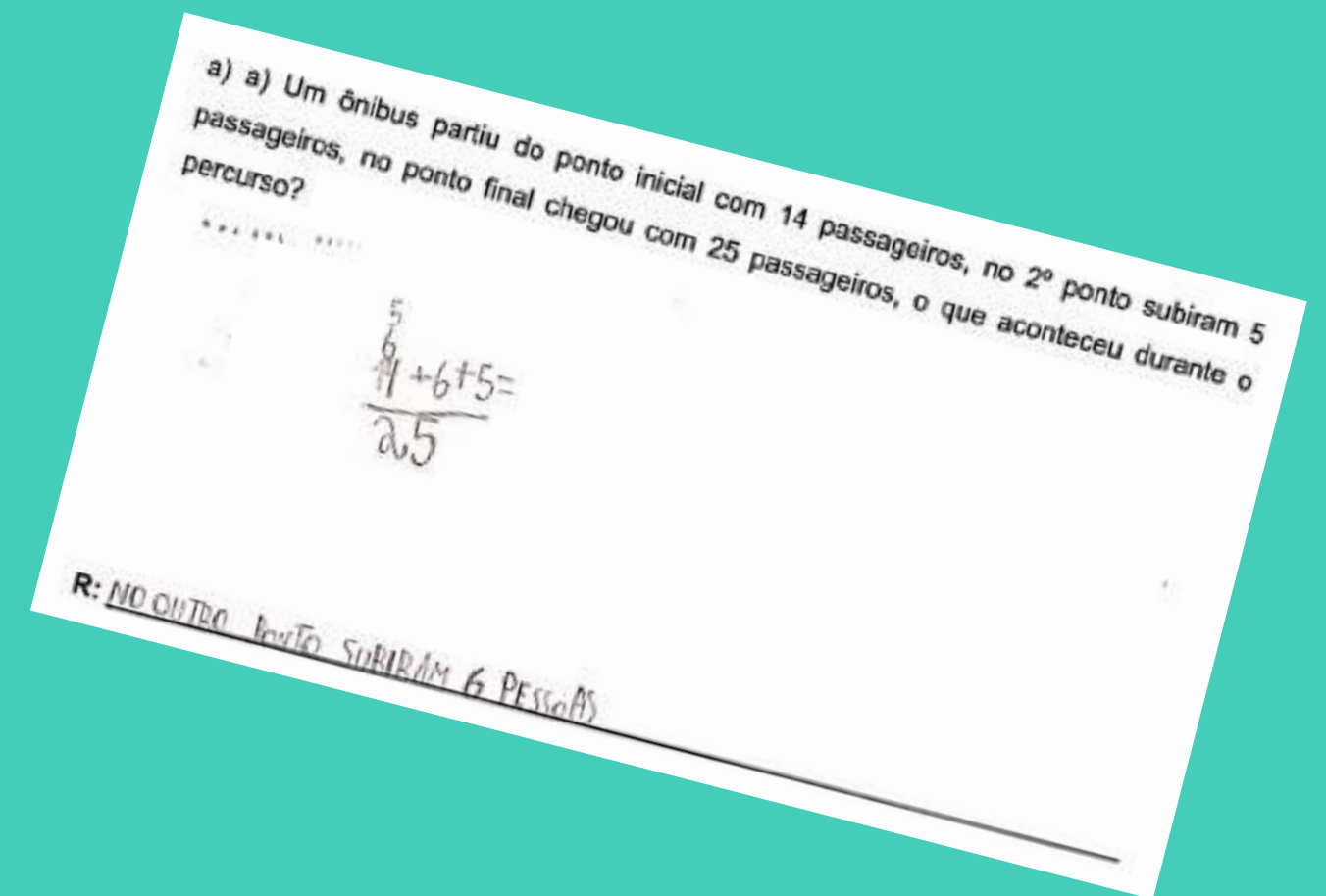
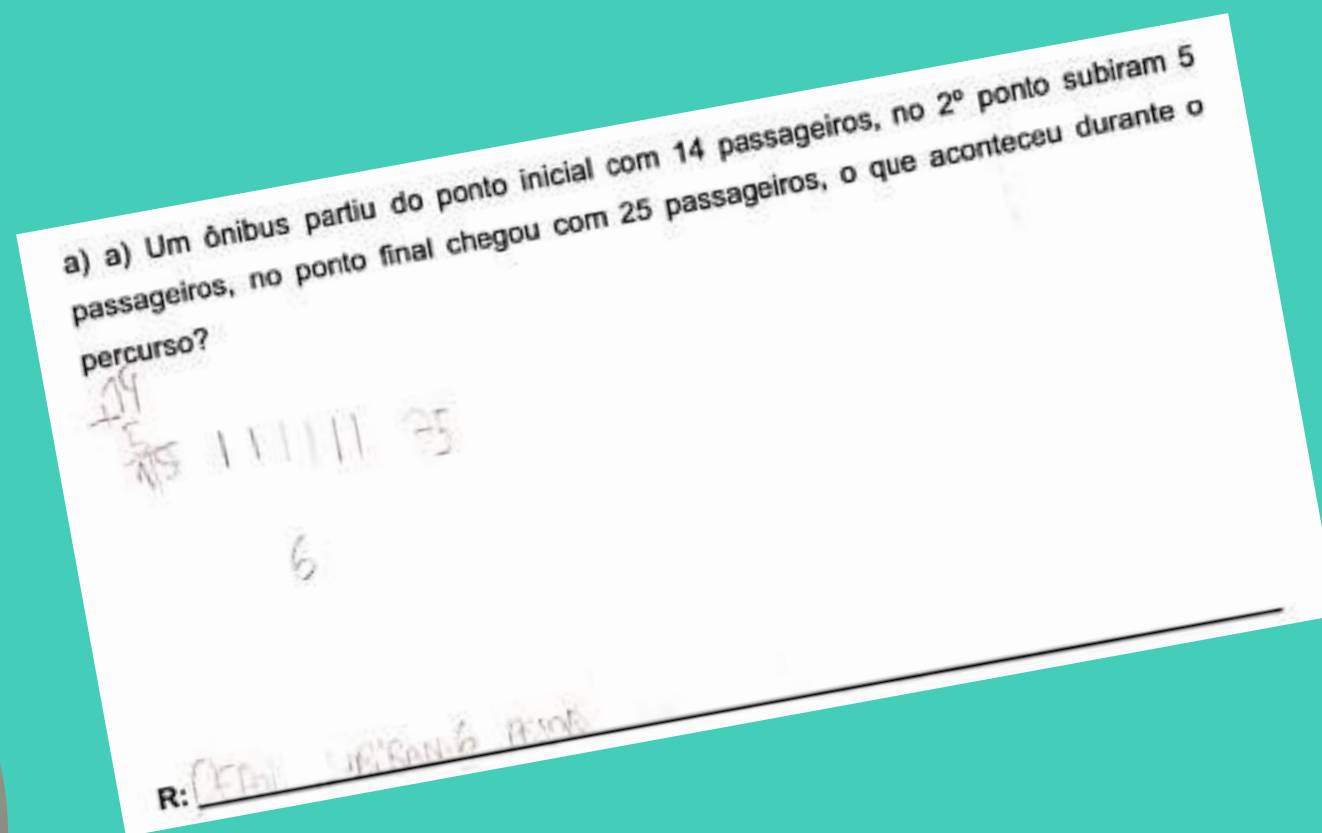
**Chegou o momento de realizar as tarefas em grupo!!**

As próximas categorias de situações-problemas são mais complexas e juntos, os estudantes poderão compartilhar e elaborar uma variedade maior de estratégias de resolução.



# Situações-problema de composição - quarta categoria: é aquela em que duas transformações se compõem para resultar em uma transformação.

Um ônibus partiu do ponto inicial com 14 passageiros, no 2º ponto subiram 5 passageiros, no ponto final chegou com 25 passageiros, o que aconteceu durante o percurso?



Marcos jogou duas partidas de videogame. Na primeira partida ele ganhou 21 pontos. No final da segunda partida ele ficou com um total de 18 pontos. Ao final das duas partidas, quantos pontos ele perdeu?

b) Marcos jogou duas partidas de videogame. Na primeira partida ele ganhou 21 pontos. No final da segunda partida ele ficou com um total de 18 pontos. Ao final das duas partidas, quantos pontos ele perdeu?

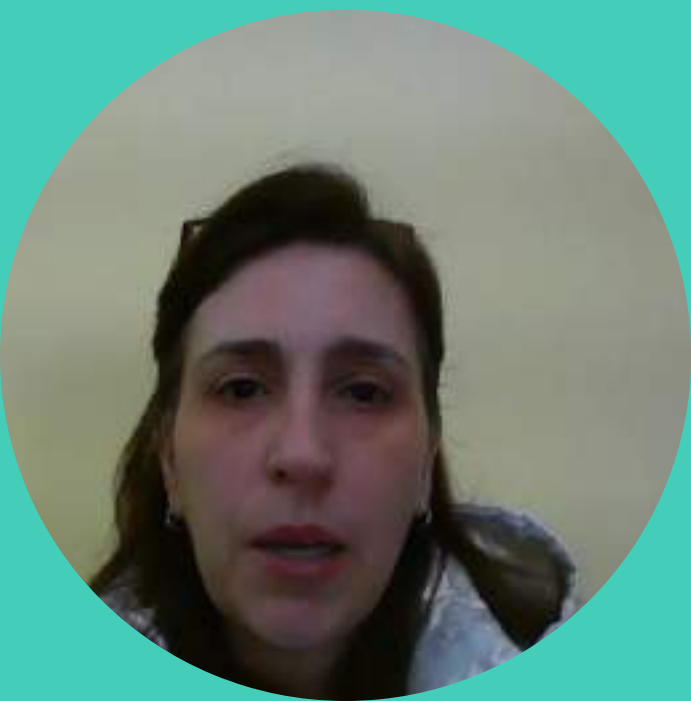
$$\begin{array}{r} 21 \\ - 18 \\ \hline 03 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 21 \\ - 18 \\ \hline 03 \end{array}$$

R: ele perdeu o total de 3 pontos

b) Marcos jogou duas partidas de videogame. Na primeira partida ele ganhou 21 pontos. No final da segunda partida ele ficou com um total de 18 pontos. Ao final das duas partidas, quantos pontos ele perdeu?

$$\begin{array}{r} 21 \\ - 18 \\ \hline 03 \end{array}$$

R: Ele perdeu 3 pontos



# Situações-problema de transformação - quinta categoria: aquela em que uma transformação opera sobre um estado relativo (uma relação) para resultar em um estado relativo.

No ano de 2019, Fernando era 2 centímetros mais baixo do que Gustavo. Em 2021, Fernando cresceu 5 centímetros a menos do que Gustavo. Quem ficou mais baixo? Quantos centímetros?

a) No ano de 2019, Fernando era 2 centímetros mais baixo do que Gustavo. Em 2021, Fernando cresceu 5 centímetros a menos do que Gustavo. Quem ficou mais baixo? Quantos centímetros?

F  
mais  
baixo  
em 2019  
2021  
5 centímetros  
menos

$$\begin{array}{r} + 2 \\ \hline 7 \end{array}$$

G

R: Fernando ficou com 7 centímetros a menos

a) No ano de 2019, Fernando era 2 centímetros mais baixo do que Gustavo. Em 2021, Fernando cresceu 5 centímetros a menos do que Gustavo. Quem ficou mais baixo? Quantos centímetros?

2019 sem omissão  
2021

5 cm  
menos

$$\begin{array}{r} + 2 \\ \hline 5 \\ \hline 7 \end{array}$$

R: Fernando ficou com 7 cm a menos



No início de 2019, João e Ester possuíam alturas diferentes. No início de 2020 João cresceu 2 cm a mais do que Ester, de modo que no início de 2021 ele tinha 7cm a mais do que ela. Assim, quantos centímetros a mais ou a menos João possuía no início de 2019 em relação à Ester?

b) No início de 2019, João e Ester possuíam alturas diferentes. No início de 2020 João cresceu 2 cm a mais do que Ester, de modo que no início de 2021 ele tinha 7cm a mais do que ela. Assim, quantos centímetros a mais ou a menos João possuía no início de 2019 em relação à Ester?

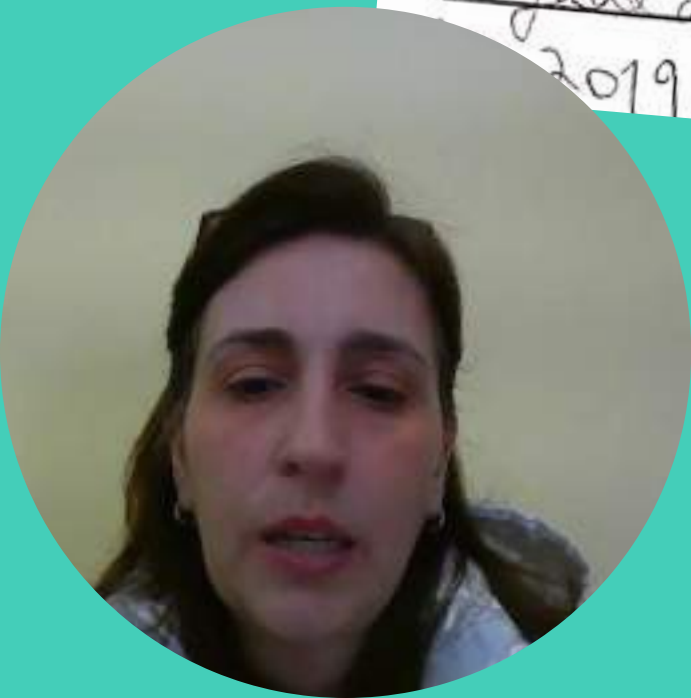


R: João tinha 5 centímetros a mais em 2019

b) No início de 2019, João e Ester possuíam alturas diferentes. No início de 2020 João cresceu 2 cm a mais do que Ester, de modo que no início de 2021 ele tinha 7cm a mais do que ela. Assim, quantos centímetros a mais ou a menos João possuía no início de 2019 em relação à Ester?



R: João possui 5 cm a mais em 2019 em relação à Ester



# Situações-problema de composição - sexta categoria: é aquela em que dois estados relativos (relações) se compõem para resultar em um estado relativo.

Camila tem R\$ 5,00 a mais do que Renata. Por sua vez, Renata tem R\$ 7,00 a mais do Maria. Quanto Camila tem a mais do que Maria?



a) Camila tem R\$ 5,00 a mais do que Renata. Por sua vez, Renata tem R\$ 7,00 a mais do Maria. Quanto Camila tem a mais do que Maria?

Renata Maria  
7 reais

Maria tem 12 reais

a) Camila tem R\$ 5,00 a mais do que Renata. Por sua vez, Renata tem R\$ 7,00 a mais do Maria. Quanto Camila tem a mais do que Maria?

Camila: 5,00 reais + 10,00 reais = 15,00  
Renata: 7 reais

R: 12 a mais que Maria

a) Camila tem R\$ 5,00 a mais do que Renata. Por sua vez, Renata tem R\$ 7,00 a mais do Maria. Quanto Camila tem a mais do que Maria?

Camila =

Camila = 15 reais  
Renata = 10 reais  
Maria = 3 reais

R: Camila = 12 reais

Keila tem certa quantia a mais do que Sara. No entanto, Sara tem R\$ 8,00 a mais do que Renata, de modo que Keila tem R\$ 11,00 a mais do que Renata. Assim, quanto Keila tem a mais do que Sara?

b) Keila tem certa quantia a mais do que Sara. No entanto, Sara tem R\$ 8,00 a mais do que Renata, de modo que Keila tem R\$ 11,00 a mais do que Renata. Assim, quanto Keila tem a mais do que Sara?

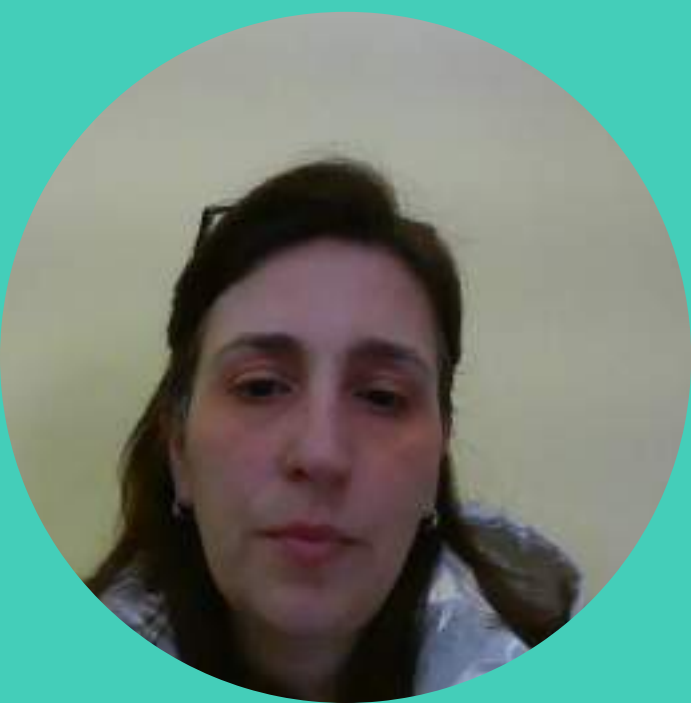
R: Keila tem a mais Sara 3 reais

b) Keila tem certa quantia a mais do que Sara. No entanto, Sara tem R\$ 8,00 a mais do que Renata, de modo que Keila tem R\$ 11,00 a mais do que Renata. Assim, quanto Keila tem a mais do que Sara?

R: Keila tem 3 reais a mais que Sara

b) Keila tem certa quantia a mais do que Sara. No entanto, Sara tem R\$ 8,00 a mais do que Renata, de modo que Keila tem R\$ 11,00 a mais do que Renata. Assim, quanto Keila tem a mais do que Sara?

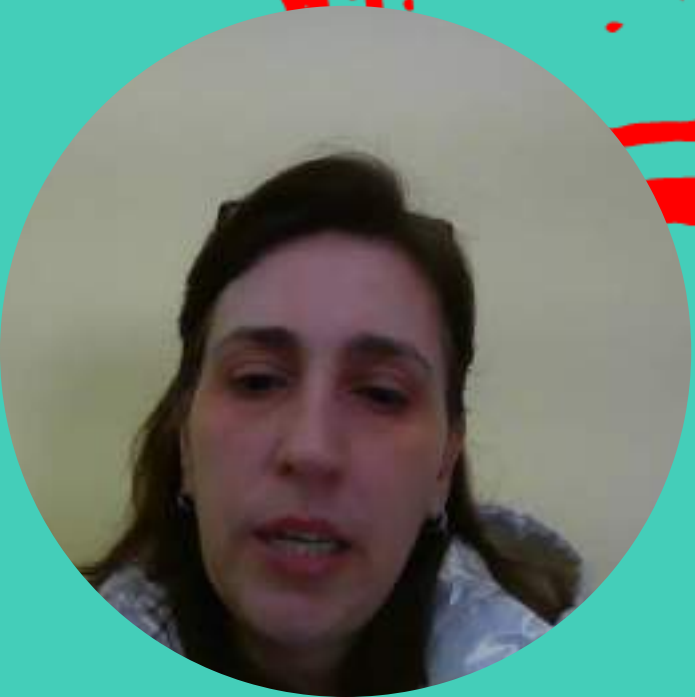
R: 3 reais







**ATTENTION**



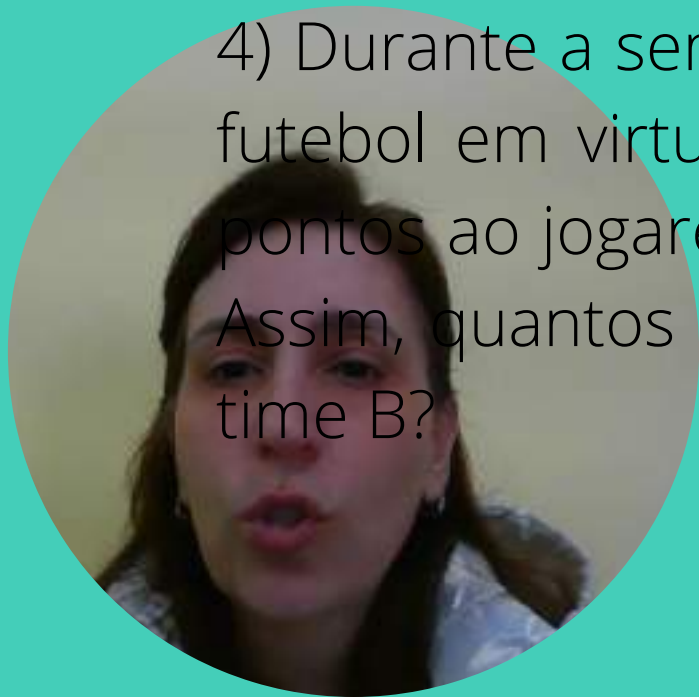
# Sugestões de situações-problema de composição/transformação que envolvam a quarta, quinta e sexta categoria.

1) No jogo do bafo, Renato iniciou com 109 figurinhas. Ganhou 18 figurinhas na primeira partida. No final do jogo contou novamente e percebeu que estava com 87 figurinhas. O que aconteceu da 2ª partida até o final do jogo?

2) Rafaela tem certa quantia a menos do que Mariana. No entanto, Mariana tem R\$8,00 a menos do que Marta, de modo que Rafaela tem R\$ 11,00 a menos do que Marta. Assim quanto Rafaela tem a menos do que Mariana?

3) Laura tem R\$ 5,00 a menos do que Gabriela. Por sua vez, Gabriela tem R\$ 4,00 a mais do que Daiane. Laura tem quanto a mais ou a menos do que Daiane?

4) Durante a semana anterior time A e o time B ocuparam lugares diferentes na classificação do campeonato de futebol em virtude do total de pontos marcados. Na metade desta semana, a diferença entre eles diminuiu 2 pontos ao jogarem com times distinto. Após esta rodada, o time A passou a ter 7 pontos a mais do que o time B. Assim, quantos pontos a mais ou a menos o time A possuía na classificação da semana passada em relação ao time B?



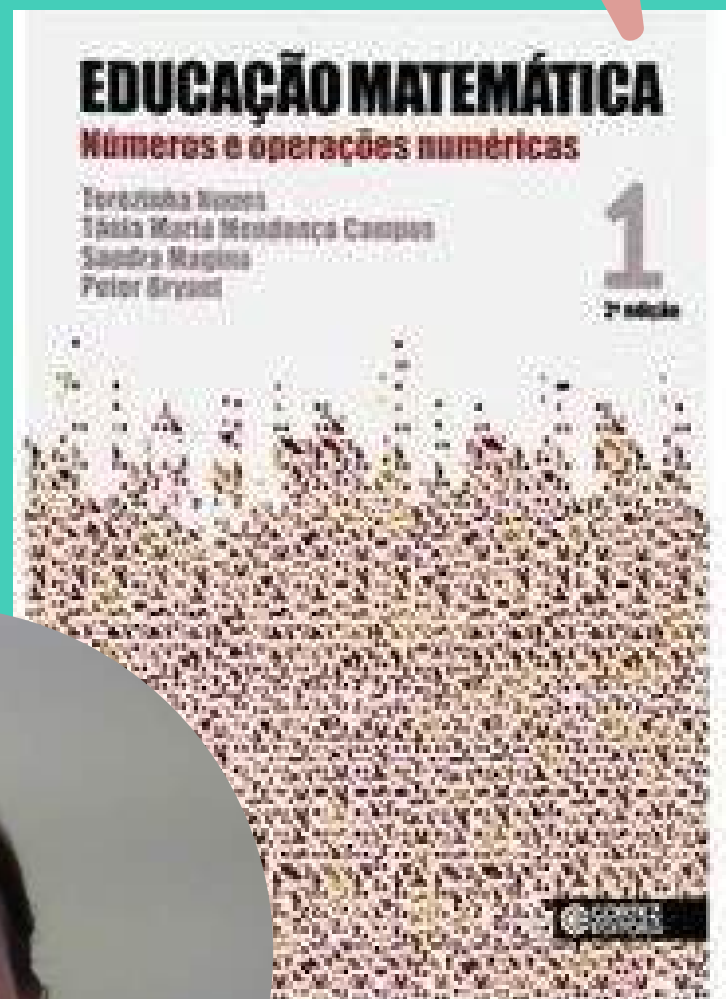
5) No campeonato Brasileiro de Voleibol, a seleção do Rio tinha 5 pontos a menos do que a seleção de Minas . Nessa última rodada a diferença entre as pontuações das equipes diminuiu 3 pontos. Quantos pontos a mais ou a menos tem a seleção do Rio em relação à de Minas?

6) Rafael participou de um jogo de perguntas e respostas, em duas fases. Na primeira fase ele conquistou 20 pontos. Quando o jogo terminou, ele estava com saldo negativo de 5 . Quantos pontos ele perdeu na segunda fase para obter este resultado?

7) Patrícia participou de um jogo de cartas. Na primeira partida ela perdeu 5 pontos. Na segunda partida ela perdeu 2 pontos. Ao final do jogo, quantos pontos ela perdeu?



# Diário de Milhões



*Este é um livro inovador escrito com a concepção de que todo ensino precisa ser baseado em evidências. Dentro dessa concepção, o professor é um profissional que coleta informações sobre seus alunos e as interpreta a partir da pesquisa científica a fim de planejar seu programa de ensino. Além disso, este livro reconhece que a atividade do professor em sala de aula envolve simultaneamente dois processos de ensino-aprendizagem: um relacionado à aprendizagem do aluno, e o outro relacionado à aprendizagem do professor. Trata-se, portanto, de um livro que auxiliará tanto o professor em suas aulas e em sua formação continuada, quanto o aluno de pedagogia, futuro professor.*



# Referências

MAGINA, S. **Repensando adição e subtração: contribuições de teoria dos campos conceituais**. 2. ed. São Paulo: PROEM, 2001.

MAGINA, S.; CAMPOS T. **As estratégias dos alunos na resolução de problemas aditivos: um estudo diagnóstico**. 2004. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v.6, n.1, pp. 53-71, 2004.

MENOTTI, R. M. **Frações e suas Operações: Resolução de Problemas em uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem**. Dissertação para título de Mestre em Matemática, UEL Londrina – PR, 2014. 154 páginas. Disponível em: <http://www.profmat-sbm.org.br/dissertacoes?pag=52>. Acesso em 15 fev.2022.

NUNES, T.; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação Matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2005.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação de São Paulo. Currículo da Cidade. Disponível em : <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/50629.pdf>. Acesso em 22 fev.2022.

link da dissertação:

e-mail: [jmacedodeoliveiramorioka@gmail.com](mailto:jmacedodeoliveiramorioka@gmail.com)

