

Desafio dos Copos

Equipe:

Aniura Milanés Barrientos
Carmen Rosa Giraldo Vergara
Leandro Augusto Rodrigues Araújo
Nora Olinda Cabrera Zúñiga
Tacyany da Silva Pereira

Universidade Federal de Minas Gerais

Descrição do projeto

“Quebra-cabeças de Matemática” traz desafios matemáticos para um público geral, focando em alunos do quarto ao sexto ano do Ensino Fundamental. Estes desafios são apresentados de forma lúdica, buscando atrair o público para a matemática. Eles podem ser propostos por profissionais da educação ou responsáveis dos alunos para incentivar o raciocínio lógico, aplicando conteúdos elementares de matemática. Nas escolas, tais desafios podem ser apresentados tanto em sala de aula quanto em atividades de Festivais de Matemática.

Contato



quebracabecas@obmep.org.br

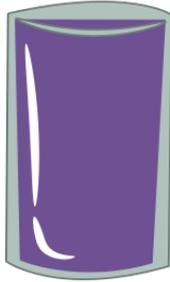
Sumário

Apresentação	2
Solução	3
Discussão	4
Docente	8
Confecção do Material	9
Anexo 1	10
Anexo 2	11

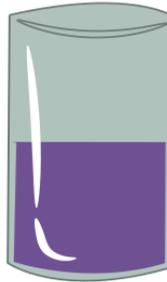
Apresentação

Marcelo tem 21 copos iguais, sendo:

7 copos
cheios de suco



7 copos com
suco até a metade



7 copos
vazios



Imagens adaptadas de:
https://br.freepik.com/vetores-gratis/copo-de-cafe-de-papel-plano_1577217.htm

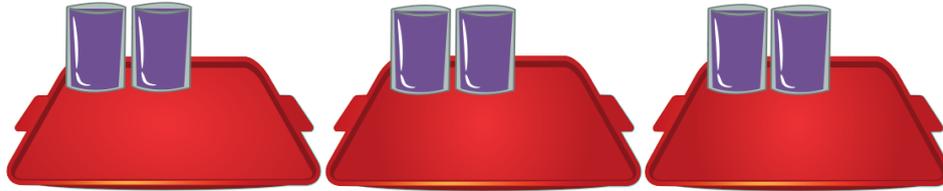
Ele foi desafiado a distribuir os 21 copos em 3 bandejas, sem passar suco de um copo para outro, de modo que cada bandeja tenha o mesmo número de copos e a mesma quantidade de suco.

Como Marcelo pode fazer a distribuição?

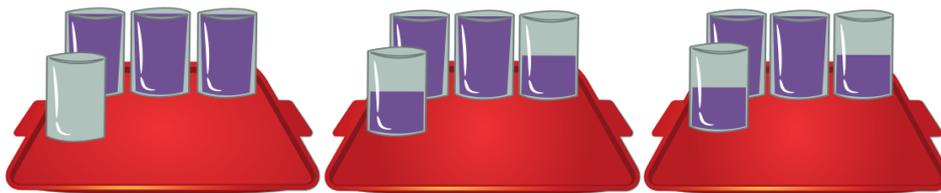
Fonte desconhecida.

Solução

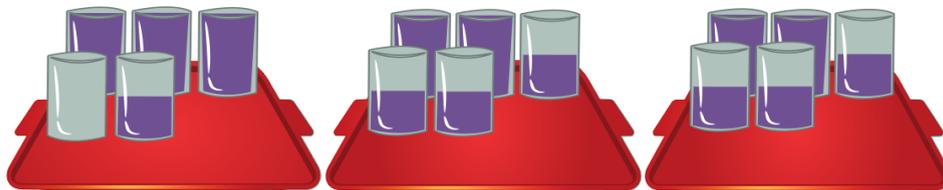
- 1) Coloque 2 copos cheios em cada uma das bandejas. Agora, cada bandeja tem 2 copos e a mesma quantidade de suco por bandeja, 2 copos cheios.



- 2) Coloque 1 copo cheio e 1 vazio na primeira bandeja e 2 copos com suco até a metade em cada uma das outras. Agora, cada bandeja tem 4 copos e a mesma quantidade de suco por bandeja, 3 copos cheios.



- 3) Coloque 1 copo com suco até a metade em cada uma das bandejas. Agora, cada bandeja tem 5 copos e a quantidade de suco por bandeja igual a 3 copos e meio de suco.



- 4) Coloque 2 copos vazios em cada bandeja. Agora, cada bandeja tem 7 copos e a quantidade total de suco por bandeja é de 3 copos e meio de suco. Assim, chegamos à solução.



Discussão

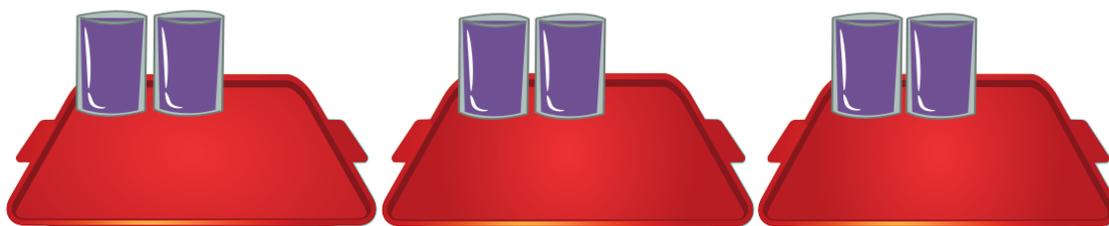
Para Marcelo distribuir 21 copos igualmente em 3 bandejas, ele deve colocar 7 copos em cada uma. Além disso, segundo o desafio, ele precisa ter cuidado para que cada bandeja tenha a mesma quantidade de suco.

Apresentaremos duas discussões para resolver este desafio:

Discussão 1:

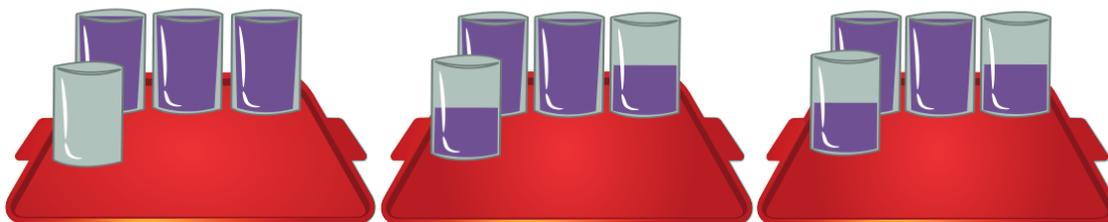
- 1) Coloque 2 copos cheios em cada uma das bandejas. Agora, cada bandeja tem 2 copos e a mesma quantidade de suco por bandeja, 2 copos cheios.

Desta maneira, dos 7 copos cheios que tínhamos, agora só resta 1.



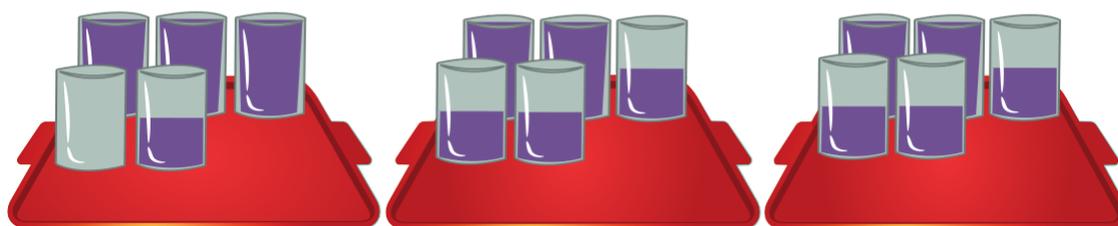
- 2) Coloque 1 copo cheio e 1 vazio na primeira bandeja e 2 copos com suco até a metade em cada uma das outras. Agora, cada bandeja tem 4 copos e a mesma quantidade de suco por bandeja, 3 copos cheios.

Desta maneira, já foram distribuídos todos os copos que estavam cheios, 4 dos que estavam cheios até a metade e 1 que estava vazio.



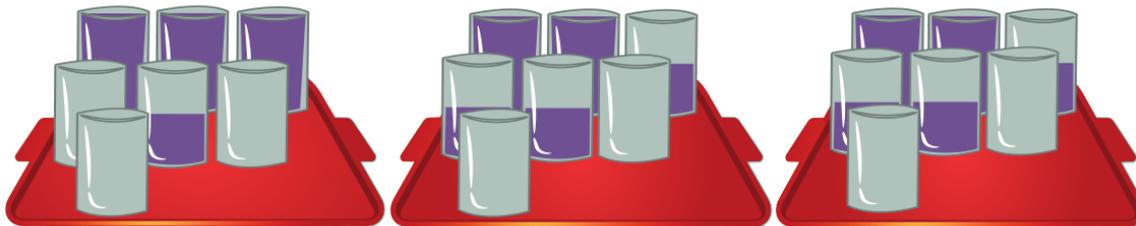
- 3) Coloque 1 copo com suco até a metade em cada uma das bandejas. Agora, cada bandeja tem 5 copos e a quantidade de suco por bandeja igual a 3 copos e meio de suco.

Até este momento, já distribuímos todos os copos que estavam cheios e os que estavam cheios até a metade.



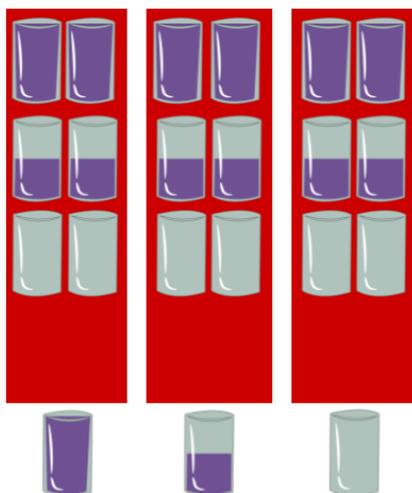
- 4) Coloque 2 copos vazios em cada bandeja. Agora, cada bandeja tem 7 copos e a quantidade total de suco por bandeja é de 3 copos e meio de suco. Assim, chegamos à solução.

Note que toda a quantidade de suco foi distribuída, restando 6 copos vazios que foram divididos igualmente.

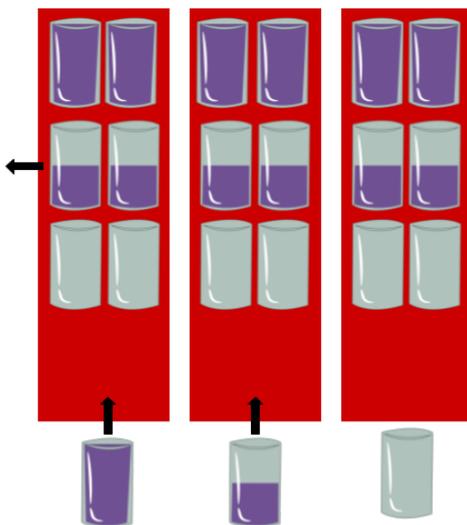


Discussão 2:

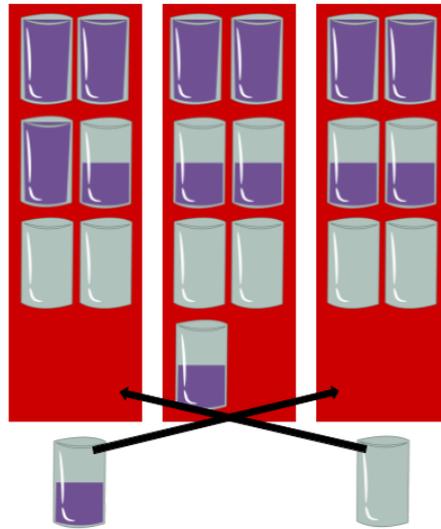
- 1) Marcelo pode distribuir 18 copos por igual nas 3 bandejas. Contudo, ficarão 3 copos fora. Se ele colocar um desses 3 copos em cada bandeja, haverá 7 copos em cada uma; entretanto, as bandejas terão diferentes quantidades de suco.



- 2) Como sobraram 3 copos, e estes contêm suco suficiente para encher 3 copos até a metade, Marcelo poderia proceder da seguinte maneira:

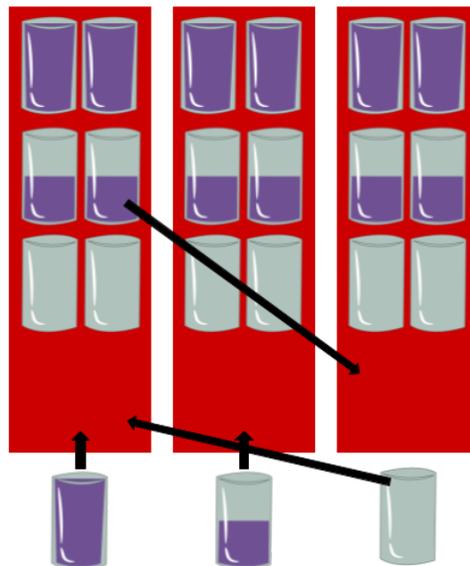


- 3) Finalmente, Marcelo pode completar cada bandeja com 1 copo, cuidando para que em cada bandeja haja suco suficiente para encher 3 copos por completo e 1 até a metade.



Ou, mais diretamente:

- 2) Como os copos que sobram são 3, e estes contêm suco suficiente para encher 3 copos até a metade, Marcelo poderia proceder da seguinte maneira:



Discussão 3

Antes de começar a resolução, poderíamos determinar a quantidade total de suco por bandeja, utilizando a operação de divisão.

Marcelo possui 21 copos iguais, mas nem todos estão cheios. Sendo assim, primeiro vamos descobrir a quantidade total de suco que ele tem.

Copos	Quantidade de suco
7 cheios de suco	7 copos cheios
7 com suco até a metade	3 copos cheios e 1 até a metade
7 vazios	zero
21 no total	10 copos cheios e 1 até a metade.

Note que precisamos dividir igualmente a quantidade total de suco em 3 bandejas. Então, fazendo a divisão de 10,5 por 3, o quociente será 3,5 copos de suco por bandeja. Neste momento, se conveniente, pode-se usar a calculadora. Como Marcelo possui 21 copos, ao dividi-los em 3 bandejas, temos 7 copos por bandeja. Baseado nisso, o objetivo de Marcelo é colocar 7 copos por bandeja e uma quantidade de 3,5 copos de suco em cada uma.

A resolução do desafio pode ser organizada de forma a atingir este objetivo.

Orientações:

É necessário ter certeza de que o jogador compreendeu o enunciado e o objetivo do desafio. Caso necessário, pode ser útil dar exemplos que ilustrem a diferença entre quantidades iguais de copos e quantidades iguais de suco em cada bandeja.

Imagens adaptadas de:

https://br.freepik.com/vetores-gratis/copo-de-cafe-de-papel-plano_1577217.htm
https://br.freepik.com/vetores-gratis/vector-ilustracao-dos-desenhos-animados-de-um-conjunto-tradicional-de-comida-rapida_1215912.htm

Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, o *Desafio dos Copos* convida as crianças a fazer uma distribuição que satisfaz duas condições simultaneamente.

Durante o *Desafio dos Copos*, utilizamos:

- noção de distribuição;
- noção de metade;
- adição de metades.

Mediante o *Desafio dos Copos*, procuramos que as crianças:

- ouçam ou leiam e compreendam as regras do desafio;
- simulem distribuições mediante o uso do material sugerido para esta atividade;
- avaliem se certas distribuições dos copos são adequadas às duas condições do desafio;
- explorem e compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução do desafio.

Orientações:

É necessário ter certeza de que o jogador compreendeu o enunciado e o objetivo do desafio. Caso necessário, pode ser útil dar exemplos que ilustrem a diferença entre quantidades iguais de copos e quantidades iguais de suco em cada bandeja.

Confecção do Material

Abaixo, apresentamos duas alternativas para a produção de material que permitirá resolver este desafio interativamente.

- **Primeira opção**

Materiais necessários:

21 copos, suco ou algum líquido para encher os copos e 3 bandejas.

- **Segunda opção**

Impressão: No final deste arquivo disponibilizamos duas versões para impressão.

- Anexo 1: Versão colorida;
- Anexo 2: Versão em preto e branco.

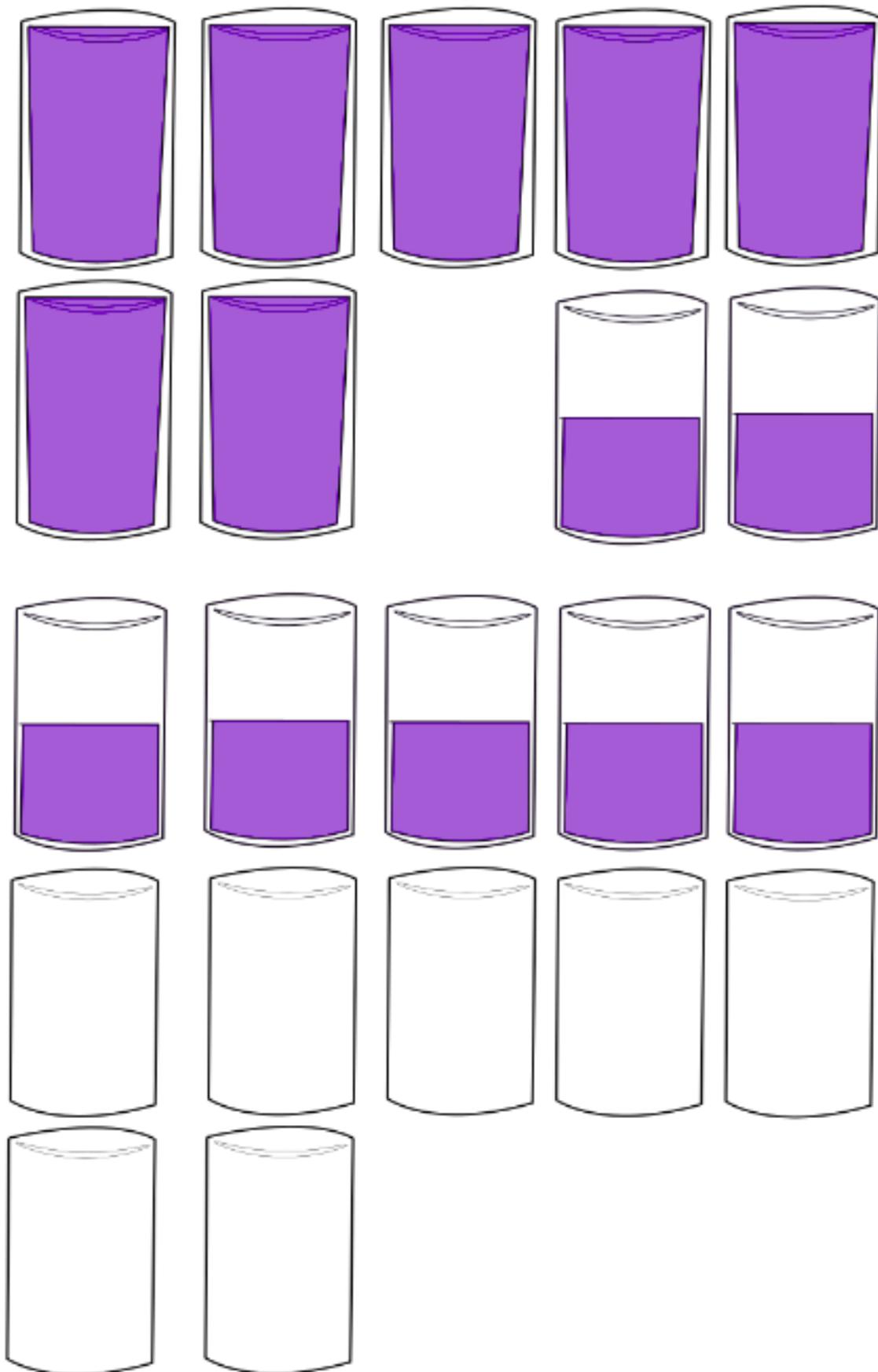
Você pode representar as bandejas usando 3 papéis ou fazer 3 grupos com os copos numa superfície, como uma mesa, por exemplo.

- **Terceira opção**

A utilização de líquidos verdadeiros na resolução deste desafio pode dificultar a realização desta atividade, pois líquidos se derramam com facilidade. Para evitar isso, é possível simular o líquido nos copos, utilizando materiais como argila ou massa de modelar.

Observe que estas são apenas algumas dicas. Use a imaginação e confeccione o material para resolver o desafio. Divirta-se!

Anexo 1



Anexo 2

