



## Desafio das Frutas II

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

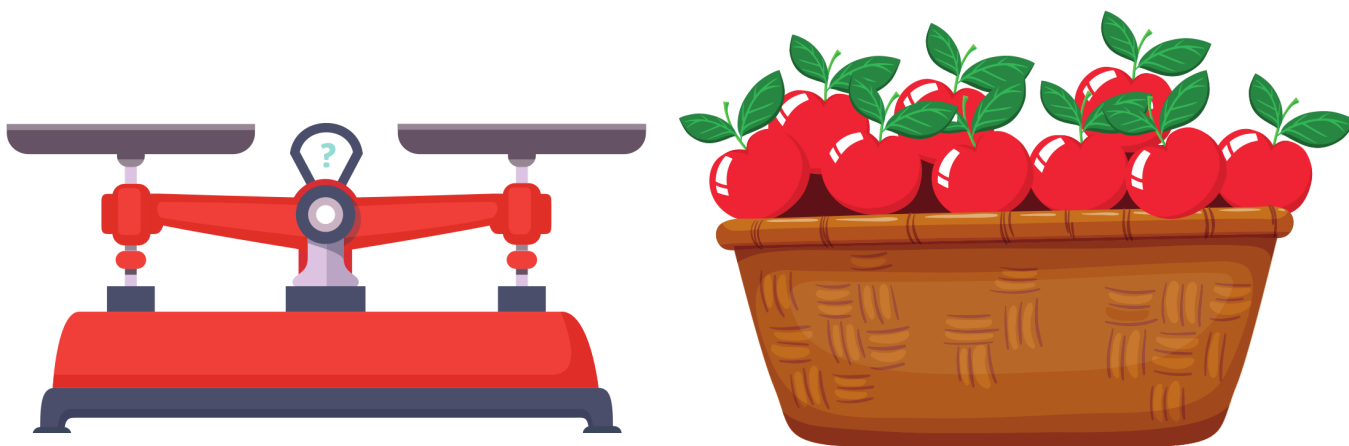
<b>Apresentação</b>	<b>2</b>
<b>Solução</b>	<b>3</b>
<b>Discussão</b>	<b>4</b>
<b>Docente</b>	<b>6</b>
<b>Confecção do Material</b>	<b>7</b>

## Apresentação

Maria foi ao mercado e comprou 9 maçãs. Chegando em casa sua mãe percebeu que apenas uma delas era mais leve que as outras.

Ela então fez o desafio: “*Maria, você deve descobrir qual é a fruta mais leve utilizando esta balança duas vezes. Você conseguiria?*”

### Como Maria pode resolver o desafio?



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/comida-saudavel-versus-comida-insalubre\\_1311151.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/comida-saudavel-versus-comida-insalubre_1311151.htm)

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/cesta-vazia-e-cesta-cheia-de-macas\\_1172874.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/cesta-vazia-e-cesta-cheia-de-macas_1172874.htm)

### Observação

Podemos usar uma **balança de dois pratos** para comparar dois pesos:

- o equilíbrio entre os pratos ocorre quando os pesos são iguais;
- se não há equilíbrio, a balança inclina-se para o lado do prato mais pesado.

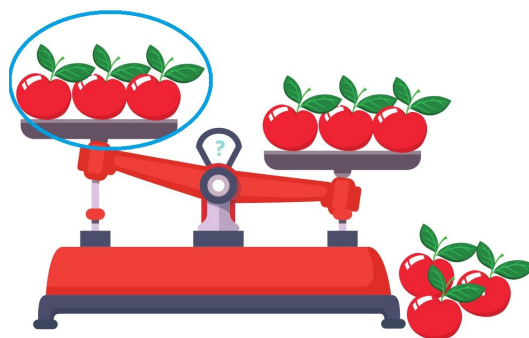
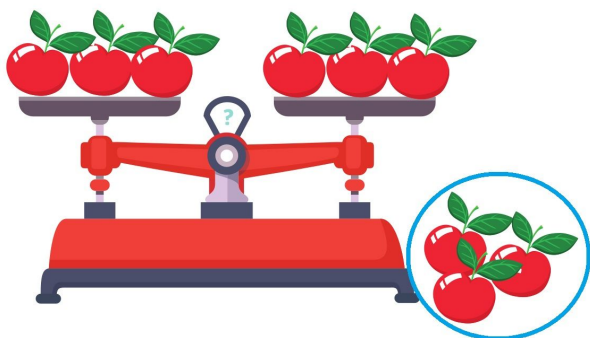
- Tahan, Malba; **O homem que calculava** – 83ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2013. p. 191-194
- Wikipédia, **Balance Puzzle**. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Balance\\_puzzle](https://en.wikipedia.org/wiki/Balance_puzzle)>. Acesso em 4 de maio de 2018.

## Solução

Dividimos as 9 maçãs em 3 grupos de 3 maçãs cada um.

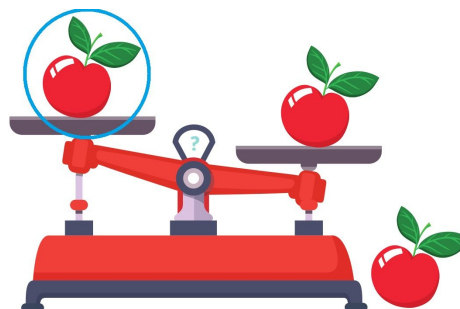
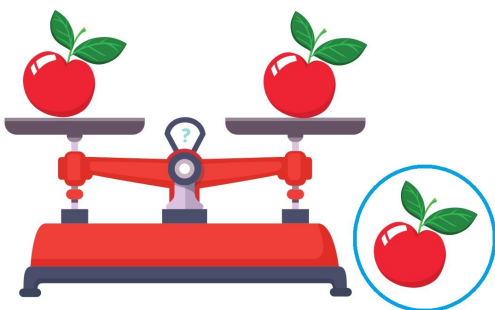
**Utilizando a balança pela primeira vez** - Escolhemos dois grupos para fazer a pesagem.

- Se a balança ficar equilibrada, a maçã mais leve estará no grupo que ainda não foi pesado.
- Se ela não se equilibrar, a maçã estará no prato que estiver mais alto.



**Utilizando a balança pela segunda vez** - O grupo selecionado anteriormente possui 3 maçãs. Então, descobrimos qual é a mais leve utilizando a estratégia de resolução do *Desafio das Frutas I*. Ou seja:

- Se a balança ficar equilibrada, a maçã mais leve será a que ainda não foi pesada.
- Se ela não se equilibrar, a maçã estará no prato que estiver mais alto.



## Discussão

Maria possui 9 maçãs e uma delas é mais leve que as outras. O objetivo do desafio é descobrir qual é a maçã mais leve usando duas vezes uma balança de dois pratos.

A balança pode:

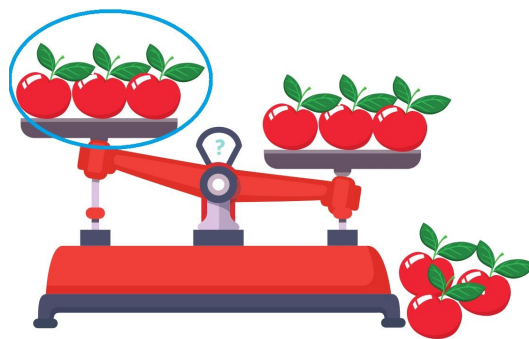
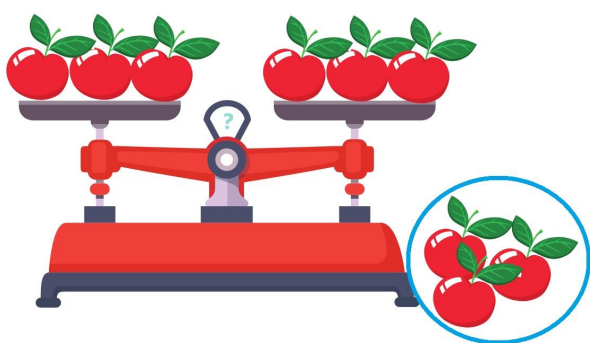
- **ficar em equilíbrio:** isto ocorre quando os pesos são iguais;
- **ficar desequilibrada:** o prato mais pesado fica mais baixo.

Então, para descobrir qual é a fruta mais leve, devemos colocar a mesma quantidade de maçãs em cada prato, de modo que possamos fazer a comparação dos pesos.

Não podemos dividir as 9 maçãs em dois grupos com a mesma quantidade já que 9 é um número ímpar. Porém, podemos formar 3 grupos com a mesma quantidade de maçãs, já que 9 é múltiplo de 3. Logo, teríamos 3 grupos com 3 maçãs cada.

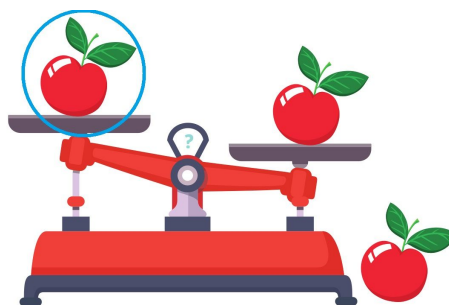
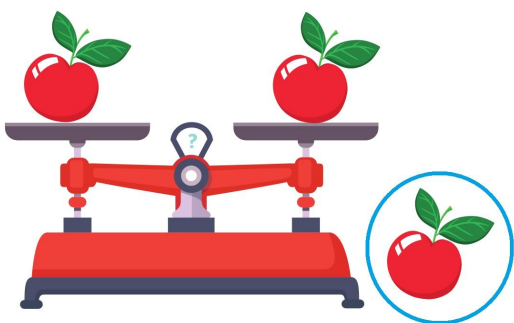
**Utilizando a balança pela primeira vez** - Escolhemos dois grupos para fazer a pesagem.

- Se a balança ficar equilibrada, a maçã mais leve estará no grupo que ainda não foi pesado.
- Se ela não se equilibrar, a maçã estará no prato que estiver mais alto.



**Utilizando a balança pela segunda vez** - O grupo selecionado anteriormente possui 3 maçãs. Então, descobrimos qual é a mais leve utilizando a estratégia de resolução do *Desafio das Frutas I*. Ou seja:

- Se a balança ficar equilibrada, a maçã mais leve será a que ainda não foi pesada.
- Se ela não se equilibrar, a maçã estará no prato que estiver mais alto.



**Dica:**

Uma variação desse desafio é descobrir qual a fruta mais pesada ao invés da mais leve. Dessa forma, a resolução do desafio é análoga.

**Orientações aos professores e responsáveis:**

É necessário se certificar de que o jogador tenha compreendido o enunciado do desafio e saiba como manusear uma balança de dois pratos. Pode ser importante que haja uma explicação antes da resolução.

Na discussão desse desafio utilizamos a palavra “peso” na forma coloquial da linguagem. Mas é importante ressaltar que a forma correta de se expressar seria dizendo que “uma balança mede a quantidade de massa de um objeto”.

## Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Desafio das Frutas II* convida as crianças a resolverem uma situação-problema que envolve comparação de quantidades no contexto de uma balança de dois pratos.

Durante a atividade *Desafio das Frutas II* utilizamos:

- noção do significado da expressão “mais leve que”;
- noção do funcionamento de uma balança de dois pratos.

Mediante a atividade *Desafio das Frutas II* procuramos que as crianças:

- ouçam e/ou leiam e compreendam o desafio proposto;
- se familiarizem com o funcionamento de uma balança de dois pratos;
- avaliem a adequação de algumas estratégias para resolver o desafio;
- explorem e compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução do desafio.

## Confecção do Material

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a confecção do material impresso para a atividade *Desafio das Frutas II* não nos parece adequada, pois o funcionamento da balança e o fato de ter uma fruta mais leve não ficam bem representados.

Abaixo apresentamos uma alternativa, a partir de uma experiência, utilizando material concreto que pode auxiliar na resolução deste desafio.

### **Materiais utilizados:**

Frutas: Frutas falsas de material plástico foram adaptadas para esse desafio. Para evitar preencher o interior de 2 frutas e deixar uma sem modificação para ser mais leve que as outras, podemos fazer uma pequena adaptação no desafio preenchendo o interior somente de uma fruta. Desse modo, apenas uma fruta terá um peso maior que as restantes. A resolução do desafio dessa forma é análoga.

Balança: Utilizamos a balança de madeira registrada nas imagens abaixo. Qualquer balança de dois pratos similar a esta pode ser utilizada neste desafio.



**Observação:** Na aplicação deste desafio é importante termos uma pessoa no papel de mediador (pode ser o professor) que será a única pessoa a manusear a balança e as frutas. Os alunos devem dizer ao mediador o que precisa ser feito para resolver o desafio, porém apenas ele deve fazer a interação com a balança. Aconselhamos que seja aplicado dessa maneira, pois quando as crianças têm contato com as frutas e conseguem perceber qual é a fruta mais leve (ou a com maior peso) apenas segurando-as, o desafio perde seu encanto.

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