



## Desafio dos Botões

Equipe:

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

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

**Link do Portal:** [qcm.portaldosaber.obmep.org.br](http://qcm.portaldosaber.obmep.org.br)

**E-mail:** [quebracabecas@obmep.org.br](mailto:quebracabecas@obmep.org.br)

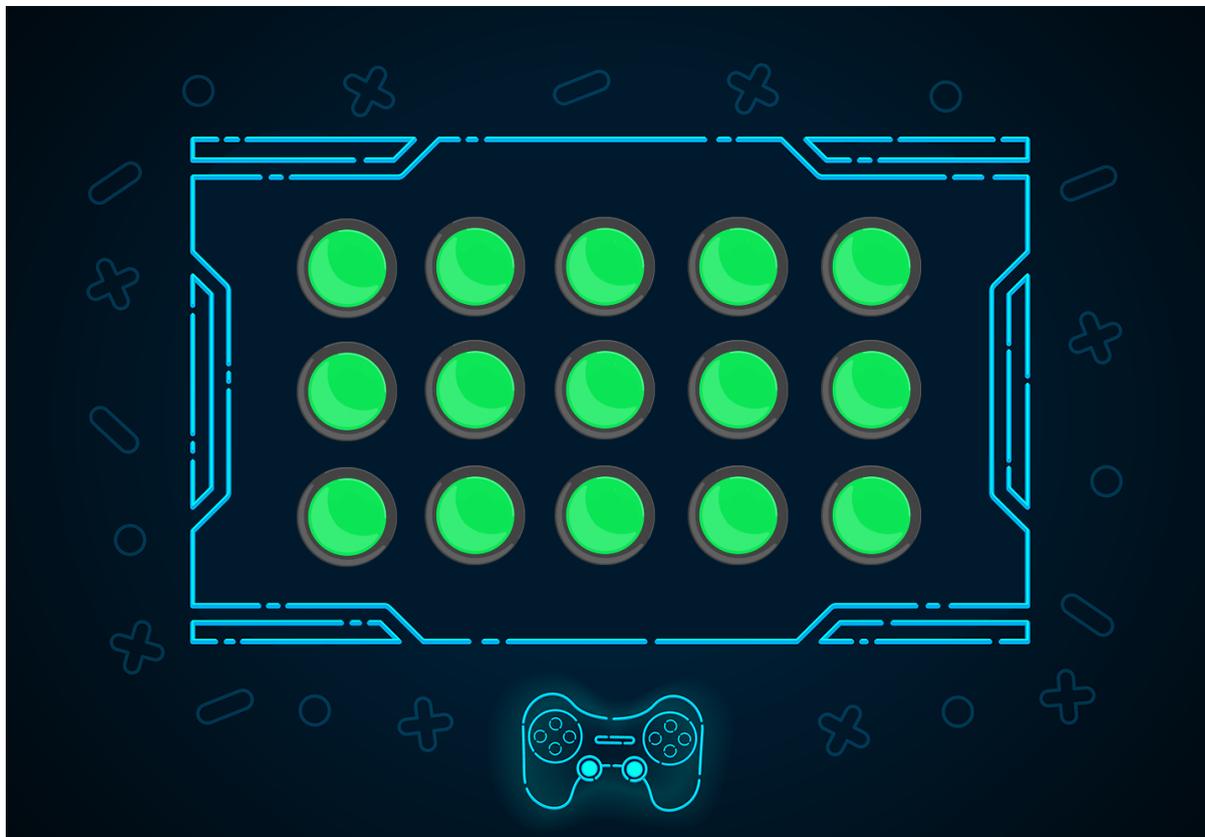
## Sumário

<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>
Anexo 1	8
Anexo 2	9

## Apresentação

Marina estava jogando videogame em casa e, na última fase do jogo, foi proposto o seguinte desafio:

*Aperte somente 5 botões, de modo que a quantidade de botões apertados em cada linha e em cada coluna seja ímpar.*



**Como Marina resolverá este desafio?**

*Imagens adaptadas de:*

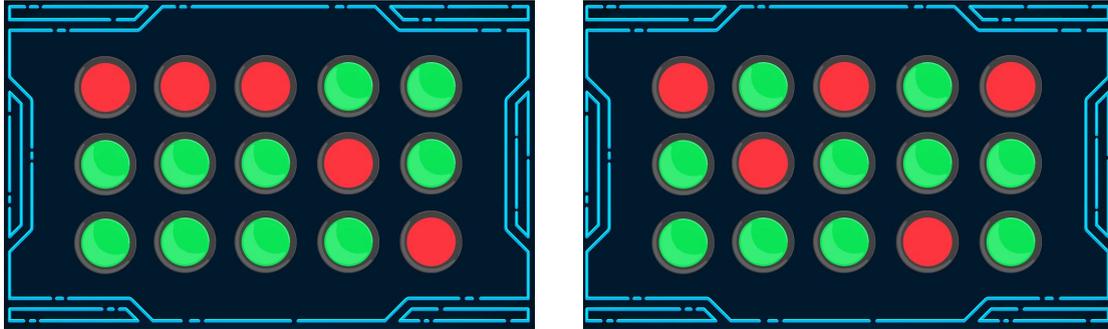
[https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho\\_2947551.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho_2947551.htm)

[https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e\\_6179030.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e_6179030.htm)

Adaptação do desafio *Safe cracking*, do livro *A Mathematical Jamboree*, 1995, de Brian Bolt.

## Solução

Este desafio apresenta diversas soluções. Em todas elas é preciso pressionar 3 botões numa mesma linha e 1 botão em cada uma das outras linhas. A seguir, apresentamos duas dessas soluções.



Imagens adaptadas de:

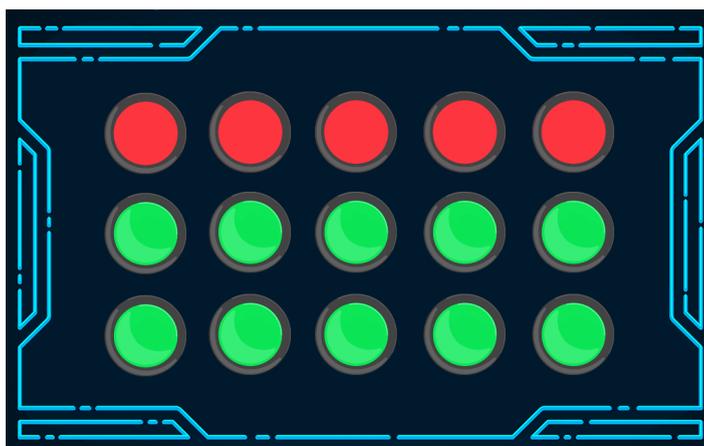
[https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho\\_2947551.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho_2947551.htm)

[https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e\\_6179030.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e_6179030.htm)

## Discussão

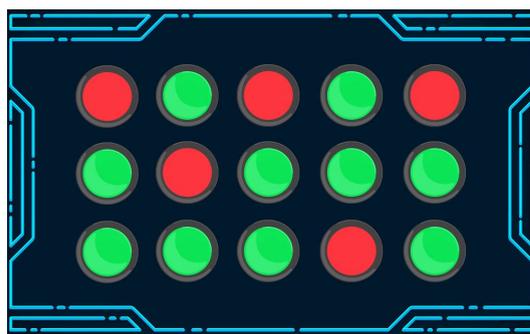
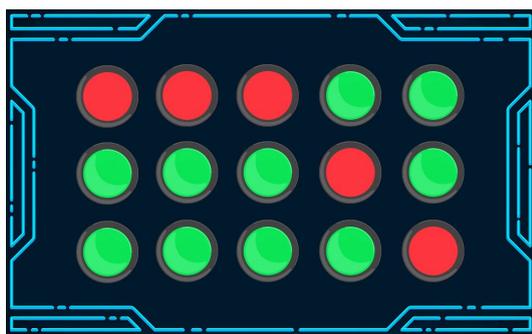
Para iniciarmos a discussão deste desafio, lembremos que Marina deve apertar somente 5 botões, de modo que a quantidade de botões apertados em cada linha e em cada coluna seja ímpar.

Observemos que, se apertarmos todos os botões de uma mesma linha, as demais linhas não terão botões pressionados, o que não resolverá o desafio, como podemos ver na ilustração abaixo.

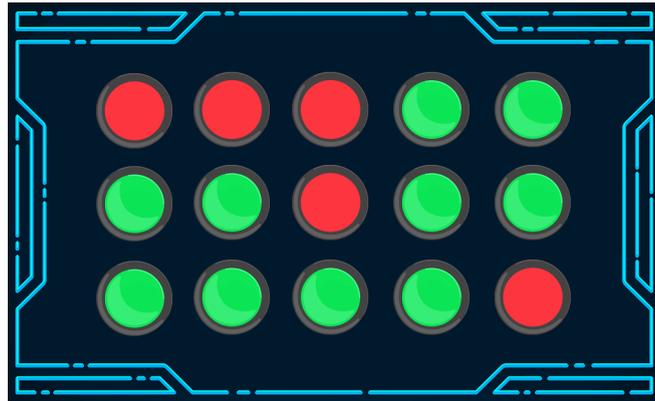


Se pressionarmos 4 botões numa mesma linha, também não chegaremos à solução, pois esta linha terá uma quantidade par de botões pressionados.

Se pressionarmos 3 botões numa mesma linha e 1 botão em cada uma das outras linhas restantes, teremos diversas soluções possíveis, sendo duas ilustradas abaixo.



Contudo, observemos que não basta pressionar 3 botões numa mesma linha e 1 botão em cada uma das outras. Há casos em que isso não nos fornece uma solução, como na ilustração a seguir. Podemos ver que, na coluna central, há uma quantidade par de botões pressionados.



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho\\_2947551.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho_2947551.htm)

[https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e\\_6179030.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e_6179030.htm)

## Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Desafio dos Botões* convida as crianças a resolverem uma situação-problema que envolve noção de tabuleiro retangular, noções de linha e coluna e de número par e número ímpar.

Durante a atividade *Desafio dos Botões*, utilizamos:

- noções de linha e coluna;
- noções de número par e número ímpar;
- análise de possibilidades de escolher 5 objetos de um total de 15.

Mediante a atividade *Desafio dos Botões*, procuramos que as crianças:

- ouçam ou leiam e compreendam as regras do desafio;
- observem o formato retangular do tabuleiro “3x5” e o total de botões que ele tem;
- simulem pressionar 5 dos 15 botões do tabuleiro, seguindo as regras do desafio;
- confirmem e compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução do desafio.

## Confecção do Material

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

- **Primeira opção**

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

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

- **Segunda opção**

**Materiais necessários:**

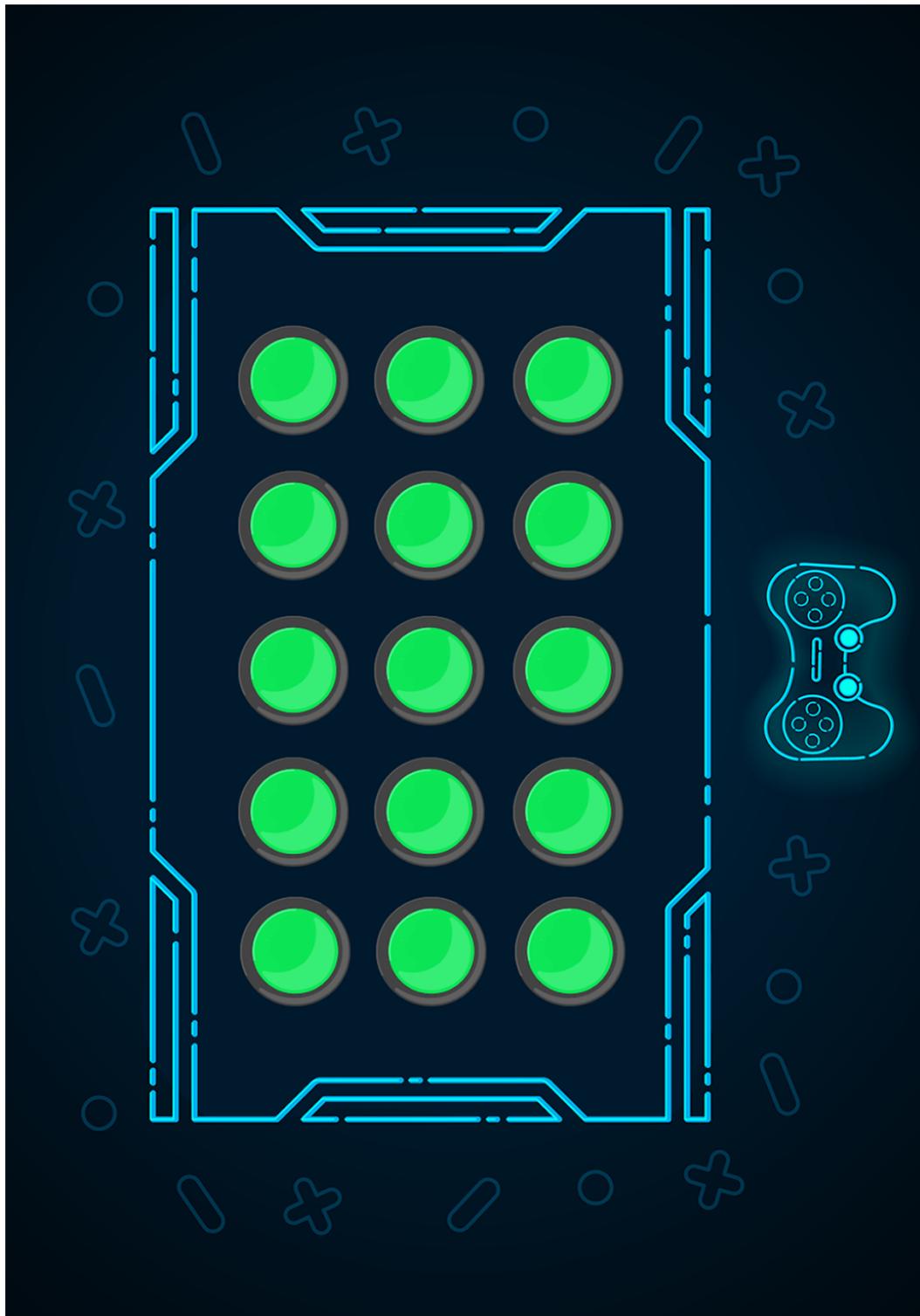
Tabuleiro e botões: Folhas de papel, lápis preto, caneta hidrocor ou lápis de cor.

**Instruções:**

Fazer o desenho do tabuleiro e dos botões semelhante ao proposto no Anexo 1.

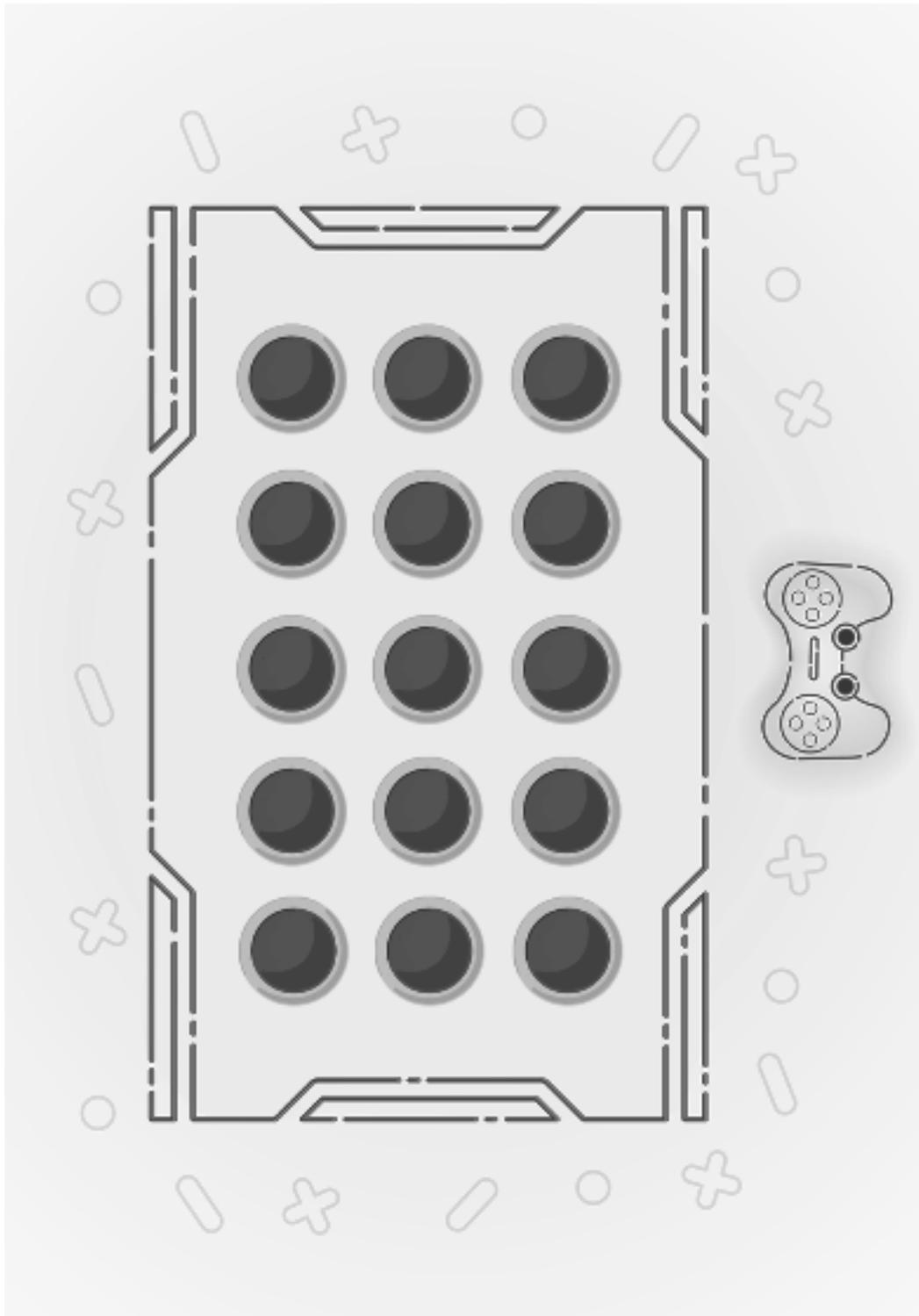
Observe que estas são apenas algumas dicas. Use a imaginação e confeccione o material para resolver o desafio. Divirta-se!

Anexo 1



Imagens adaptadas de:  
[https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho\\_2947551.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho_2947551.htm)  
[https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e\\_6179030.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e_6179030.htm)

Anexo 2



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho\\_2947551.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/botao-iniciar-vermelho_2947551.htm)  
[https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e\\_6179\\_030.ht](https://br.freepik.com/vetores-premium/jogo-sobre-tecnologia-abstrata-interface-hud-design-para-negocios-de-esportes-e_6179_030.ht)