

## **Círculos no Triângulo**

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

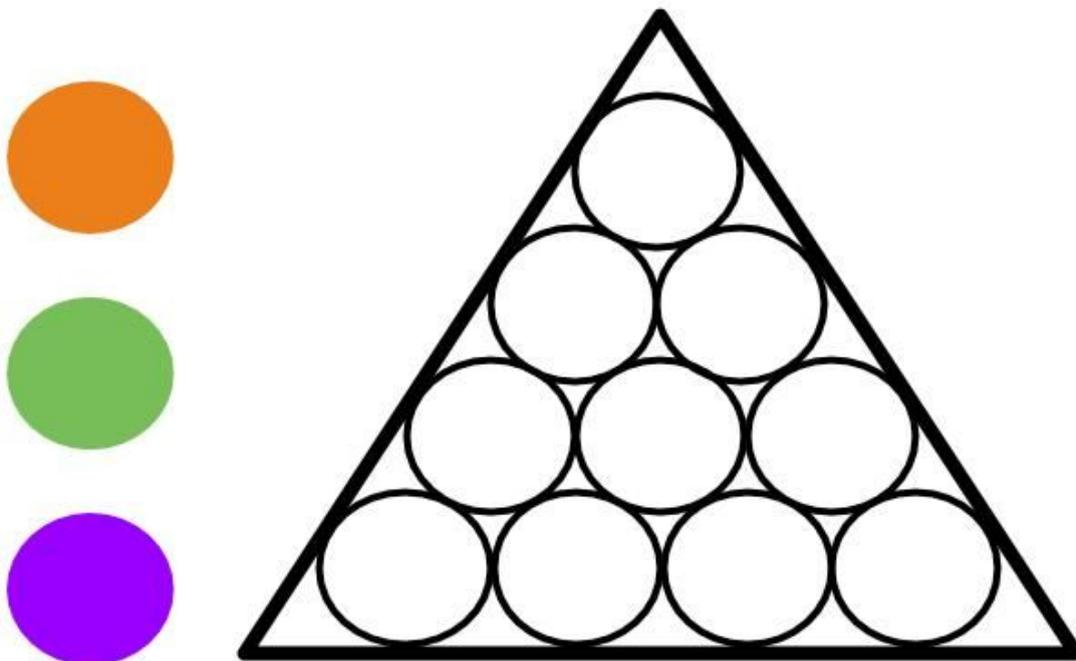
## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>2</b>
<b>Solução</b>	<b>3</b>
<b>Discussão</b>	<b>4</b>
<b>Docente</b>	<b>7</b>
<b>Confecção do Material</b>	<b>8</b>
Anexo 1	9
Anexo 2	10
Anexo 3	11

## Apresentação

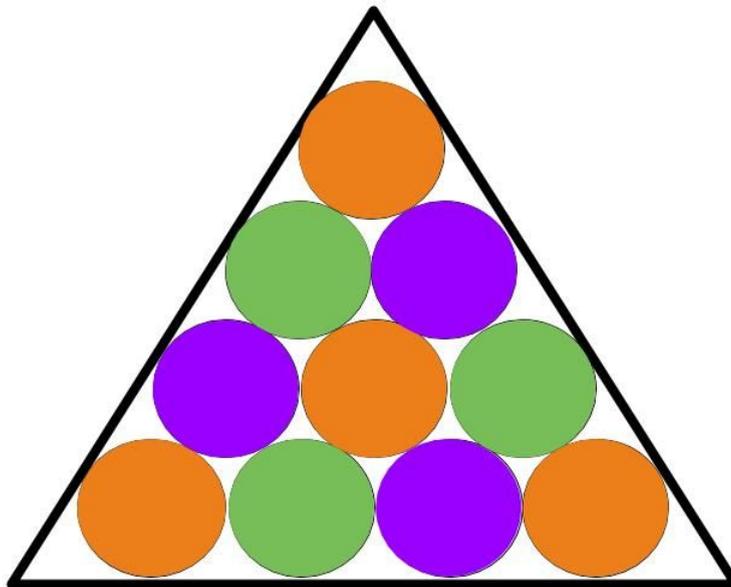
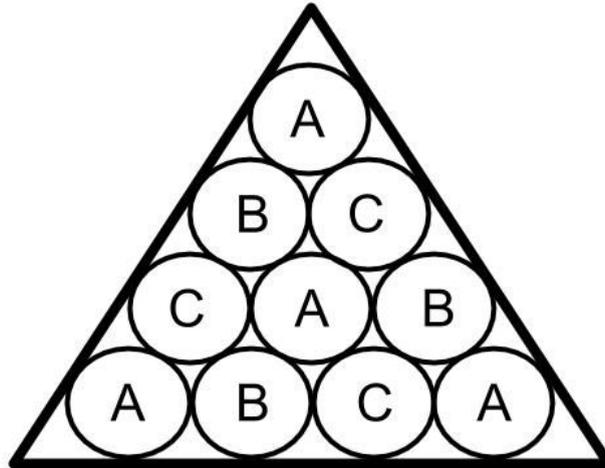
Você dispõe de círculos em três cores diferentes. Como você organizaria 10 destes círculos no triângulo, de modo que 2 círculos da mesma cor nunca se tocassem?

Você conseguiria montar esta figura?

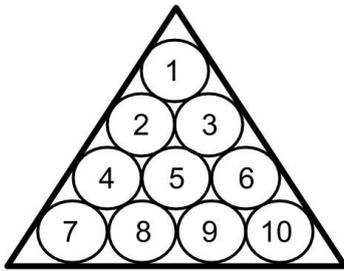


Adaptação do desafio “Colorea el triángulo”, do livro *Manual de la feria de matemática*, de Ted Lewis. Disponível em: <[www.mathfair.com](http://www.mathfair.com)>

## Solução

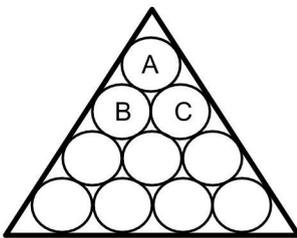
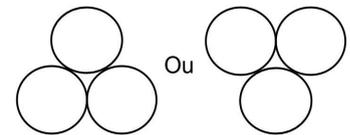


## Discussão

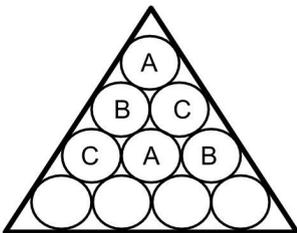


Nomearemos cada círculo do tabuleiro com números, de acordo com a figura ao lado, e representaremos cada cor como A, B e C.

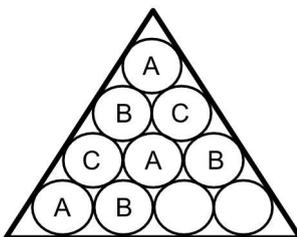
Para a solução do desafio, podemos analisar casos menores: grupos de 3 círculos empilhados, como mostram as figuras ao lado. Como cada círculo toca os outros 2, que também se tocam, os 3 círculos devem ser de cores diferentes neste triângulo.



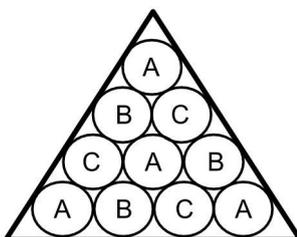
Para dar início, basta fixar uma cor no círculo 1. Neste caso, escolhemos a cor A. Diante disto, os círculos 2 e 3 deverão ser preenchidos com as cores B e C, respectivamente, respeitando a ideia de analisar 3 círculos por vez.



Analisando os círculos 2, 3 e 5, concluímos que o círculo 5 só poderá ser preenchido com a cor A. Consequentemente, o círculo 4 ficará com a cor C, e o círculo 6 com a cor B.

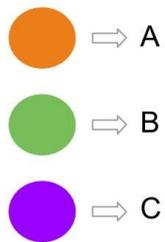


Agora, analisando os círculos 4, 5 e 8, colocamos a cor B no círculo 8. Portanto, ocupamos o círculo 7 com a cor A.

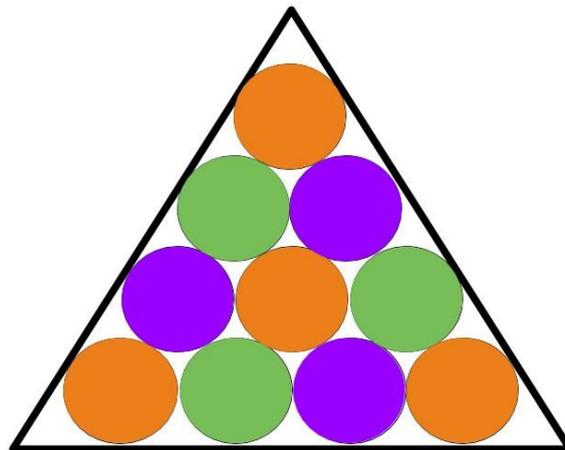


Então, analisando os círculos 5, 8 e 9, observamos que o círculo 9 deve ser preenchido com a cor C. E, analisando os círculos 6, 9 e 10, observamos que o círculo 10 deve ser preenchido com a cor A, como mostra a figura ao lado, concluindo assim o desafio.

Escolhendo as cores A, B e C como:



Podemos representar a solução do desafio, sendo:



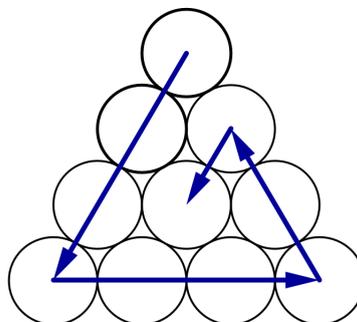
**Além do enunciado:**

- Por que 3 cores?

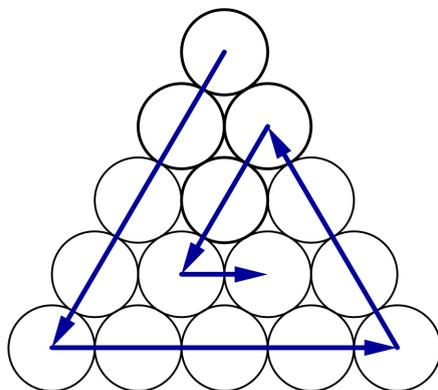
Se colocarmos 3 círculos num arranjo triangular, os 3 se tocam; portanto, para este desafio, precisamos no mínimo de 3 cores diferentes.

- Por que 10 círculos?

Observe que, na solução que encontramos, preenchemos o triângulo escolhendo os círculos na ordem das setas na figura abaixo, com a sequência A, B, C repetida, ou seja A, B, C, A, B, C, A, B, C, A.



Se tivermos mais uma fileira de círculos no triângulo, podemos proceder da mesma forma,



usando a sequência A, B, C, e, de forma geral, um triângulo com qualquer quantidade de fileiras de círculos, e não apenas 4, sempre será preenchido de acordo com este procedimento.

## Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Círculos no Triângulo* convida as crianças a resolverem, mediante quebra-cabeças, situações-problema que envolvem organização de elementos num arranjo triangular.

Durante a atividade *Círculos no Triângulo*, utilizamos:

- arranjos triangulares;
- comparação de arranjos;
- avaliação de possibilidades.

Mediante a atividade *Círculos no Triângulo*, procuramos que as crianças

- ouçam ou leiam e compreendam as regras do jogo;
- avaliem se um dado arranjo triangular está de acordo com as regras;
- explorem e verifiquem possibilidades de organização dos círculos no triângulo;
- compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução e/ou proponham outros desafios.

## 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: Tabuleiro (utilizável nas duas versões);
- Anexo 2: Versão colorida;
- Anexo 3: Versão em preto e branco.
  - a) 30 círculos, sendo 10 de cada tipo.
  - b) 30 círculos, os quais você pode colorir com 3 cores de sua preferência, 10 de cada cor.

Note que o tabuleiro do desafio tem apenas 10 círculos, mas, para descobrir quantos de cada cor são necessários, é importante que você tenha círculos de sobra.

- **Segunda opção**

**Materiais necessários:**

Tabuleiro: Papelão ou papel firme;

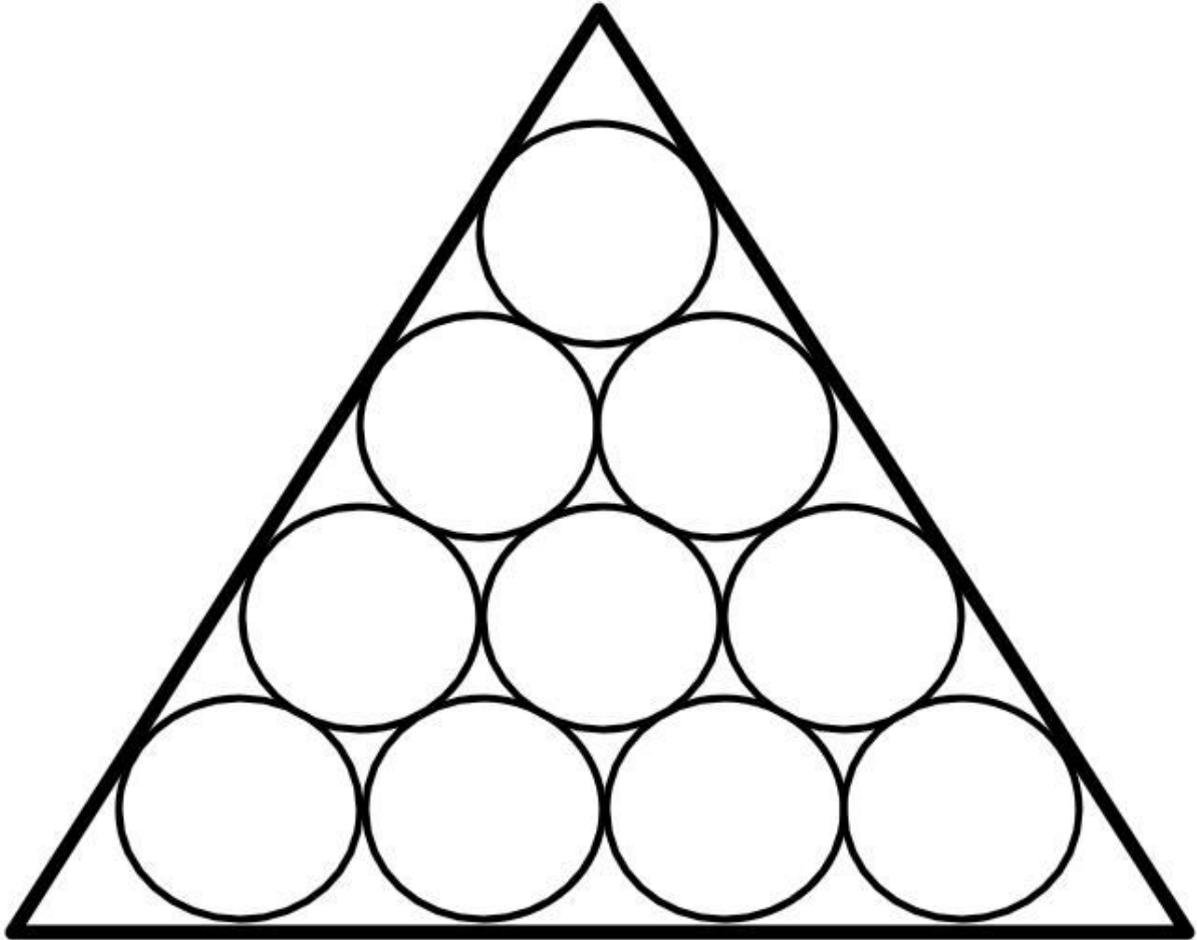
Fichas: Papel (ou tampinhas de garrafa *pet* de três cores diferentes);

Extras: Caneta hidrocor, lápis de cor e tesoura.

**Instruções:** Desenhe 10 círculos iguais em arranjo triangular no papelão, como sugere o desafio. Separadamente, recorte círculos do mesmo tamanho que o dos círculos desenhados no papelão. Para distinguir estes círculos, você pode usar três cores ou três desenhos diferentes, como os de animais, por exemplo.

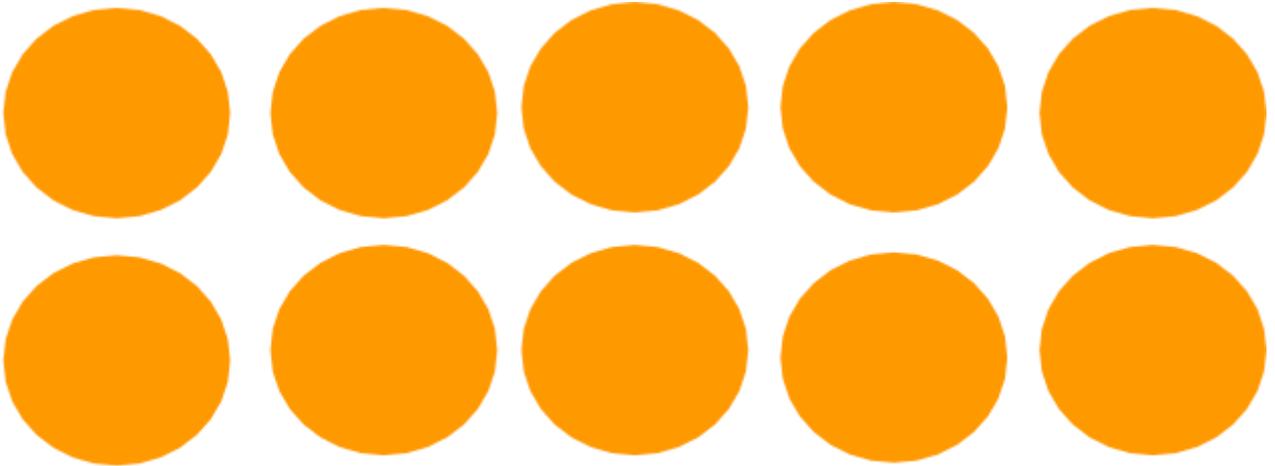
Observe que estas são apenas algumas dicas. Use a imaginação e confeccione o material para resolver o desafio. Divirta-se!

**Anexo 1**

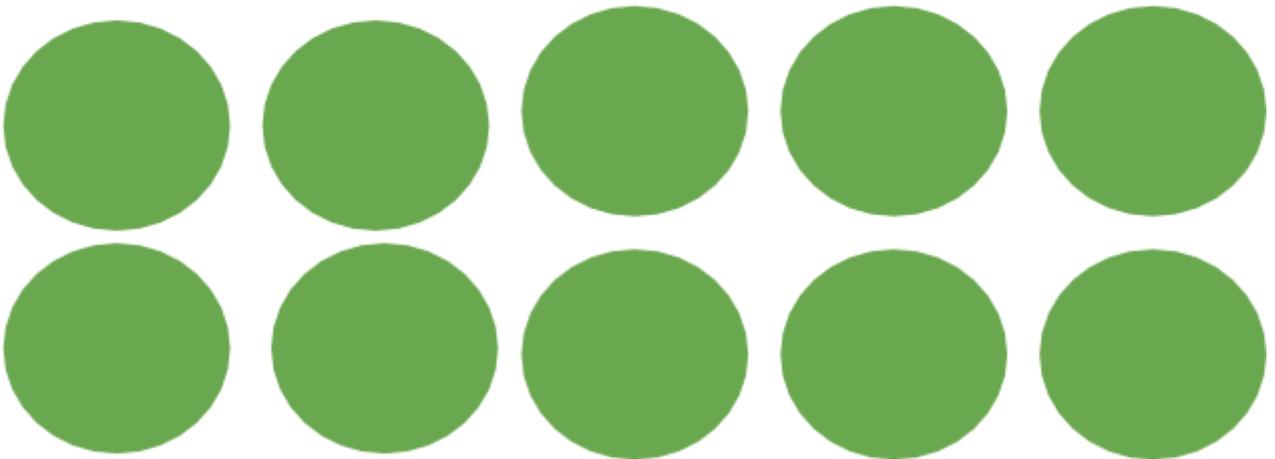


Anexo 2

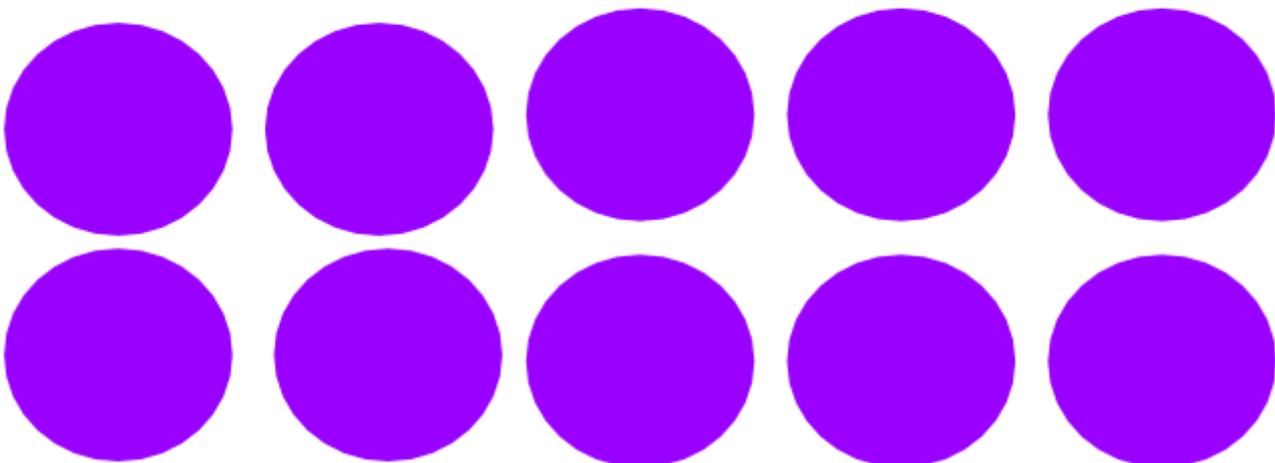
10 CÍRCULOS DO TIPO 1



10 CÍRCULOS DO TIPO 2

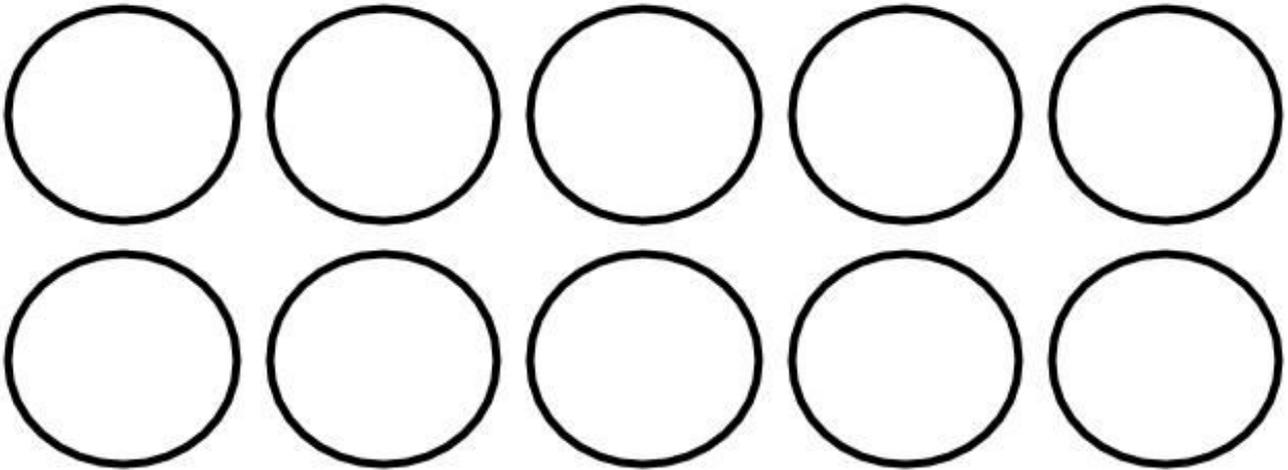


10 CÍRCULOS DO TIPO 3

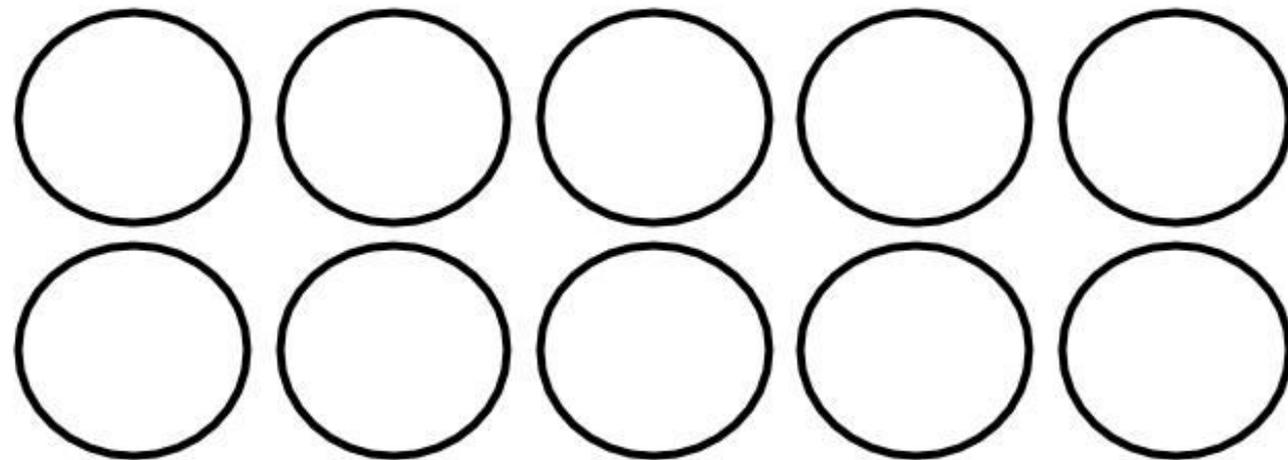


**Anexo 3**

10 CÍRCULOS DO TIPO 1



10 CÍRCULOS DO TIPO 2



10 CÍRCULOS DO TIPO 3

