

## **Monstros na Roda 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>
Anexo 1	8
Anexo 2	9

## Apresentação

No planeta Estrileto, moram:

**4 monstros de**



**uma perna**

**3 monstros de**



**duas pernas**

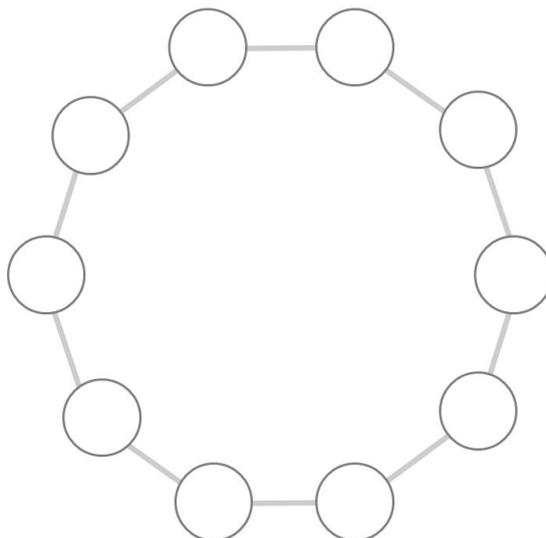
**3 monstros de**



**três pernas**

É preciso colocar os monstros de 1, 2 ou 3 pernas na roda abaixo, de modo que a cada 3 monstros seguidos, a soma da quantidade de suas pernas dividida por 3 sempre sobre algum valor.

**Você consegue completar a roda?**

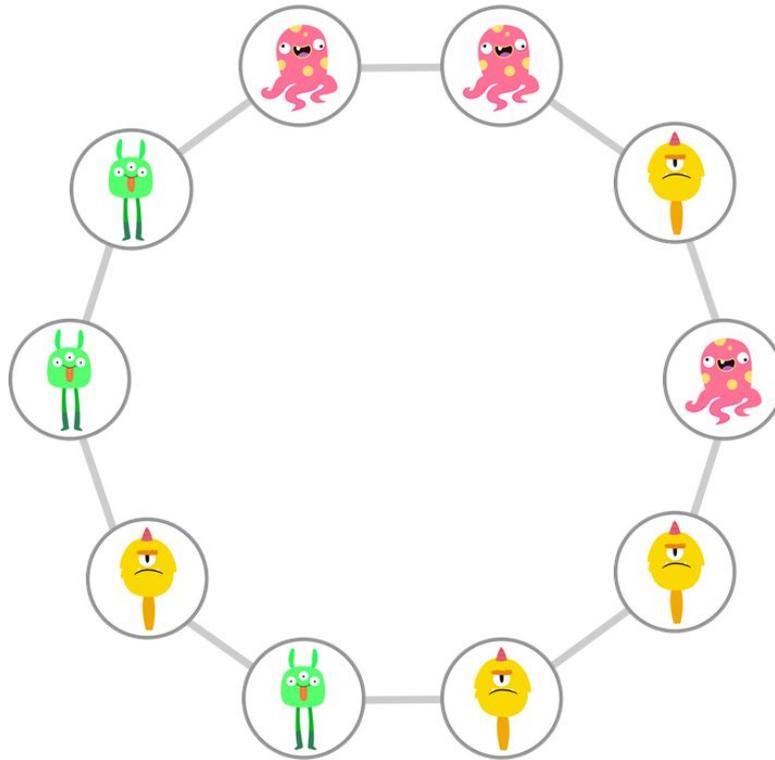


*Imagens adaptadas de:*

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo\\_2035389.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo_2035389.htm)

Adaptação do desafio *Números en rueda II*, do livro *Manual de la feria de matemática*, de Ted Lewis. Disponível em: <[www.mathfair.com](http://www.mathfair.com)>

## Solução



Adaptada de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo\\_2035389.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo_2035389.htm)

## Discussão

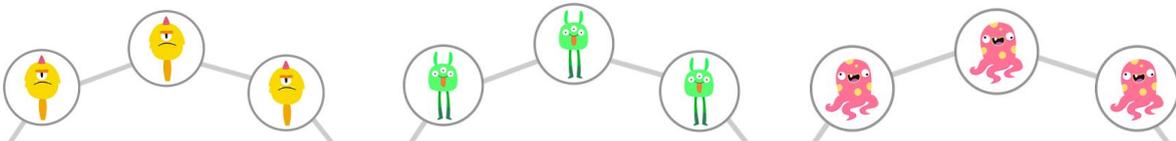
Outra maneira de apresentar o desafio é:

*“..a cada três monstros seguidos, a soma da quantidade de suas pernas deve ser diferente de 3, de 6, e de 9.”*

ao invés de:

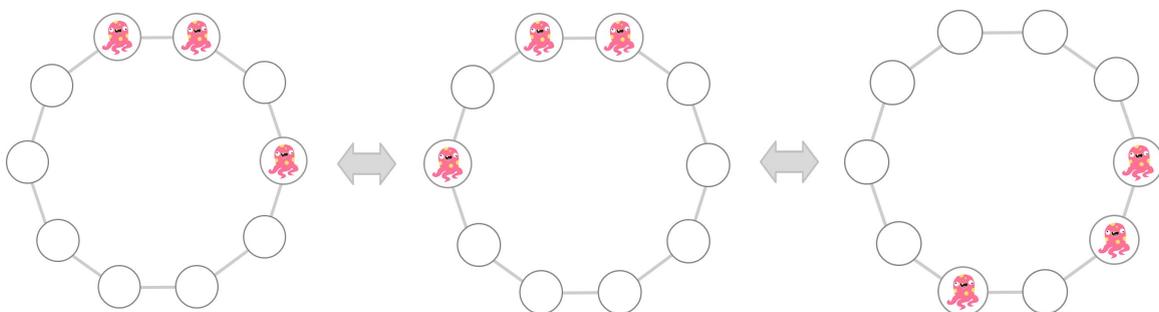
*“..a cada três monstros seguidos, a soma da quantidade de suas pernas não deve ser divisível por três.”*

Para resolvermos este desafio, pode ser útil refletirmos sobre situações a serem evitadas. Por exemplo:

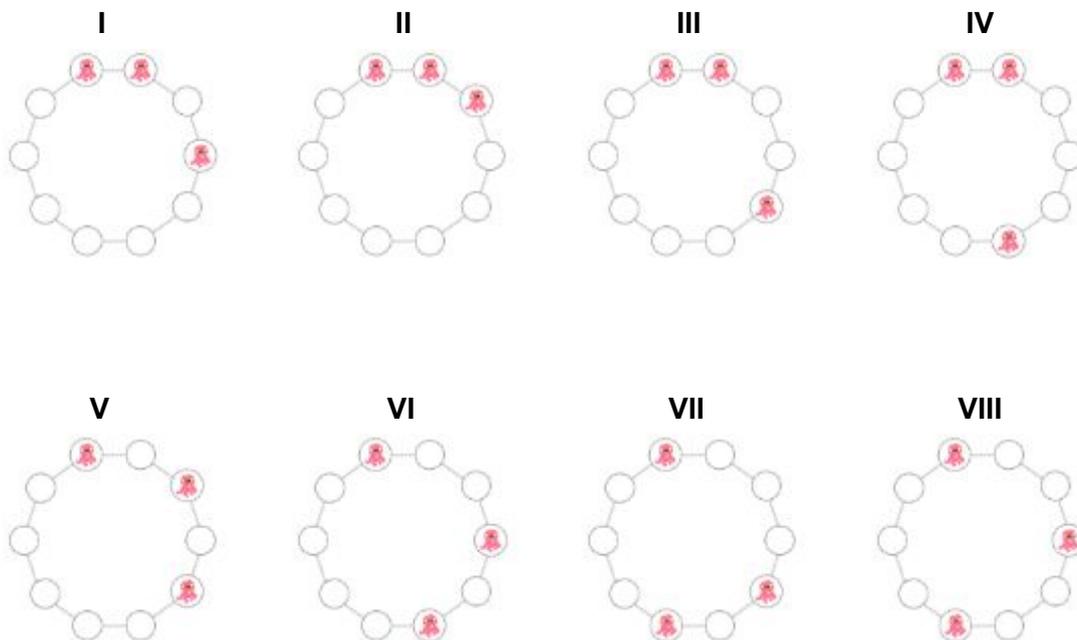


Se colocarmos 3 monstros iguais consecutivos, a soma das pernas deles será um múltiplo de 3, e a condição do desafio não será satisfeita. Assim, passemos a pensar em outros casos.

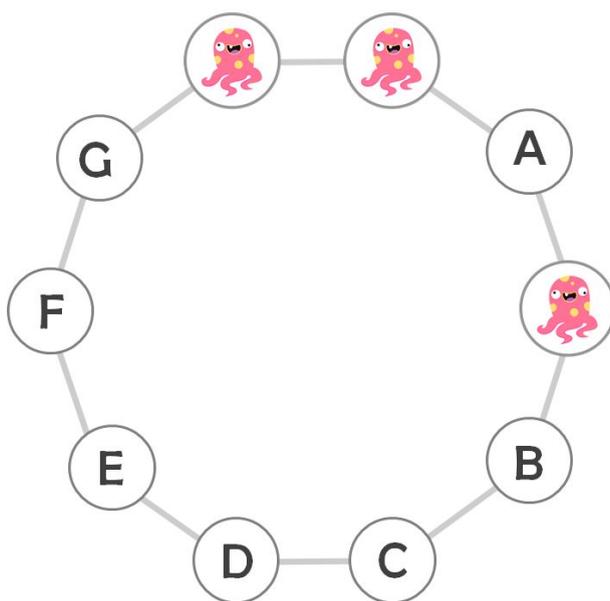
Vamos fazer a análise de todos os casos possíveis, colocando na roda primeiro os monstros de 3 pernas e desconsiderando casos simétricos, em que os monstros estão em posições diferentes, mas com uma rotação ou espelhamento podemos voltar à forma anterior, como por exemplo:



Assim, chegamos aos 8 casos não simétricos abaixo:



O caso **II** não apresenta solução pela condição que abordamos acima, quando temos 3 monstros iguais consecutivos. Já os casos **III**, **IV**, **V**, **VI**, **VII** e **VIII**, com uma análise mais minuciosa, é possível concluir que eles também não têm solução, pois sempre há 3 monstros consecutivos cuja soma das pernas é divisível por 3. Logo, o único caso com solução é o **I**, que analisaremos abaixo. Para facilitar a explicação, vamos nomear os espaços vazios como:



Para a posição A, temos duas opções. Contudo, se colocarmos um dos monstros de 2 pernas em A, restariam 4 monstros de uma perna e 2 de duas pernas para preencher os espaços B, C, D, E, F e G, e sempre teríamos 3 monstros de uma perna consecutivos.

Portanto, em A só podemos colocar um dos monstros de uma perna. Seguindo a ordem alfabética, para a posição B e todas as restantes, só temos um tipo de monstro que pode ser colocado, de forma que a soma das pernas em 3 espaços consecutivos não seja divisível por 3. Logo, a solução encontrada é única.

## Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Monstros na Roda II* convida as crianças a resolverem uma situação-problema que envolve sequências de números, operações de adição e divisibilidade por 3.

Durante a atividade *Monstros na Roda II*, utilizamos:

- adição de três números naturais;
- noção de divisibilidade por 3;
- sequências de três números.

Mediante a atividade *Monstros na Roda II*, procuramos que as crianças:

- ouçam ou leiam e compreendam as regras do jogo;
- completem os lugares vagos da roda com o cuidado de seguir as regras do jogo;
- avaliem propostas de solução com base nas regras do jogo;
- explorem e compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução do desafio.

### Observação:

Outra maneira de apresentar o desafio é:

*“..a cada três monstros seguidos, a soma da quantidade de suas pernas deve ser diferente de 3, de 6 e de 9.”*

ao invés de:

*“..a cada três monstros seguidos, a soma da quantidade de suas pernas não deve ser divisível por três.”*

### Orientações:

Na apresentação deste desafio, utilizamos a palavra “seguidos” na forma coloquial da linguagem. Mas é importante ressaltar que esta palavra, neste caso, significa “consecutivos”.

## 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:**

Monstros: Folhas de papel com maior resistência e de cores fortes.

Recomendamos incentivar os alunos a criarem os monstros de acordo com a regra do desafio:

- 4 monstros de uma perna;
- 3 monstros de duas pernas;
- 3 monstros de três pernas.

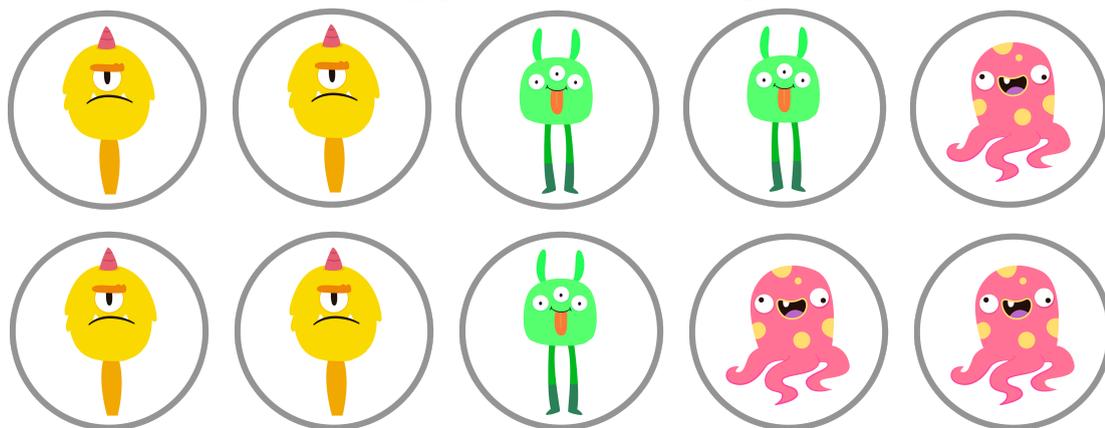
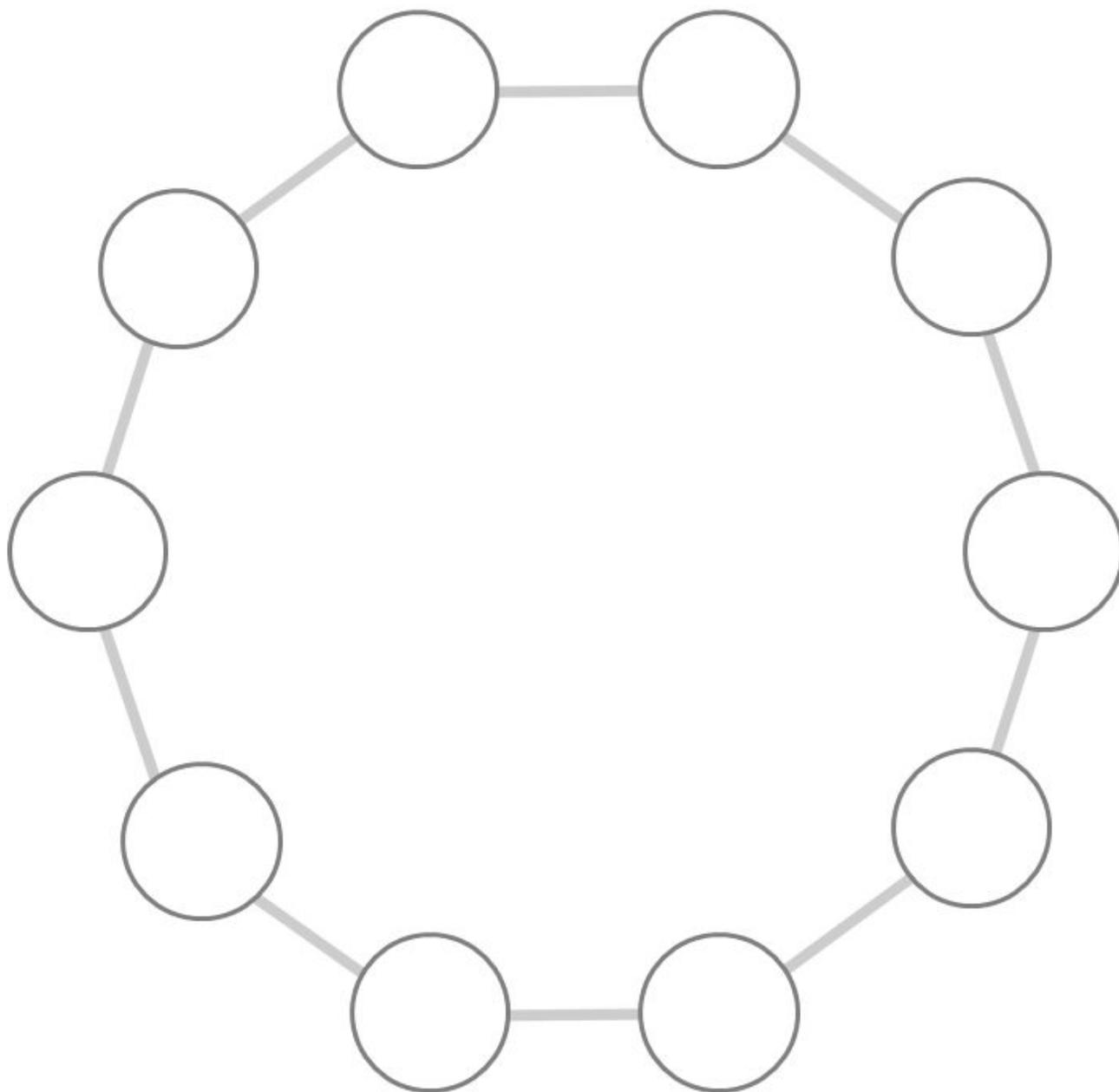
Tabuleiro: Papelão e algum marcador ou pincel com tinta escura.

**Instruções:**

Fazer o desenho do tabuleiro proposto no anexo 1 em um círculo de tamanho suficiente para os alunos colocarem os monstros que eles criaram.

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

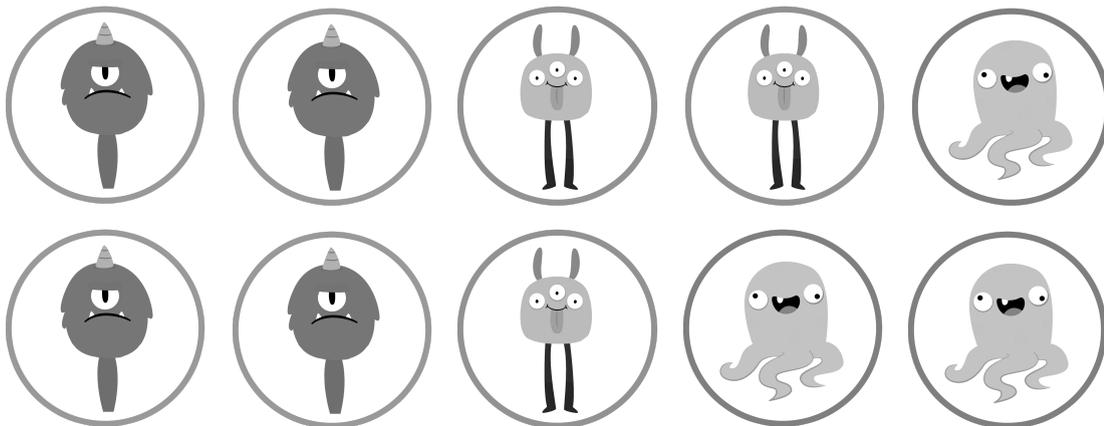
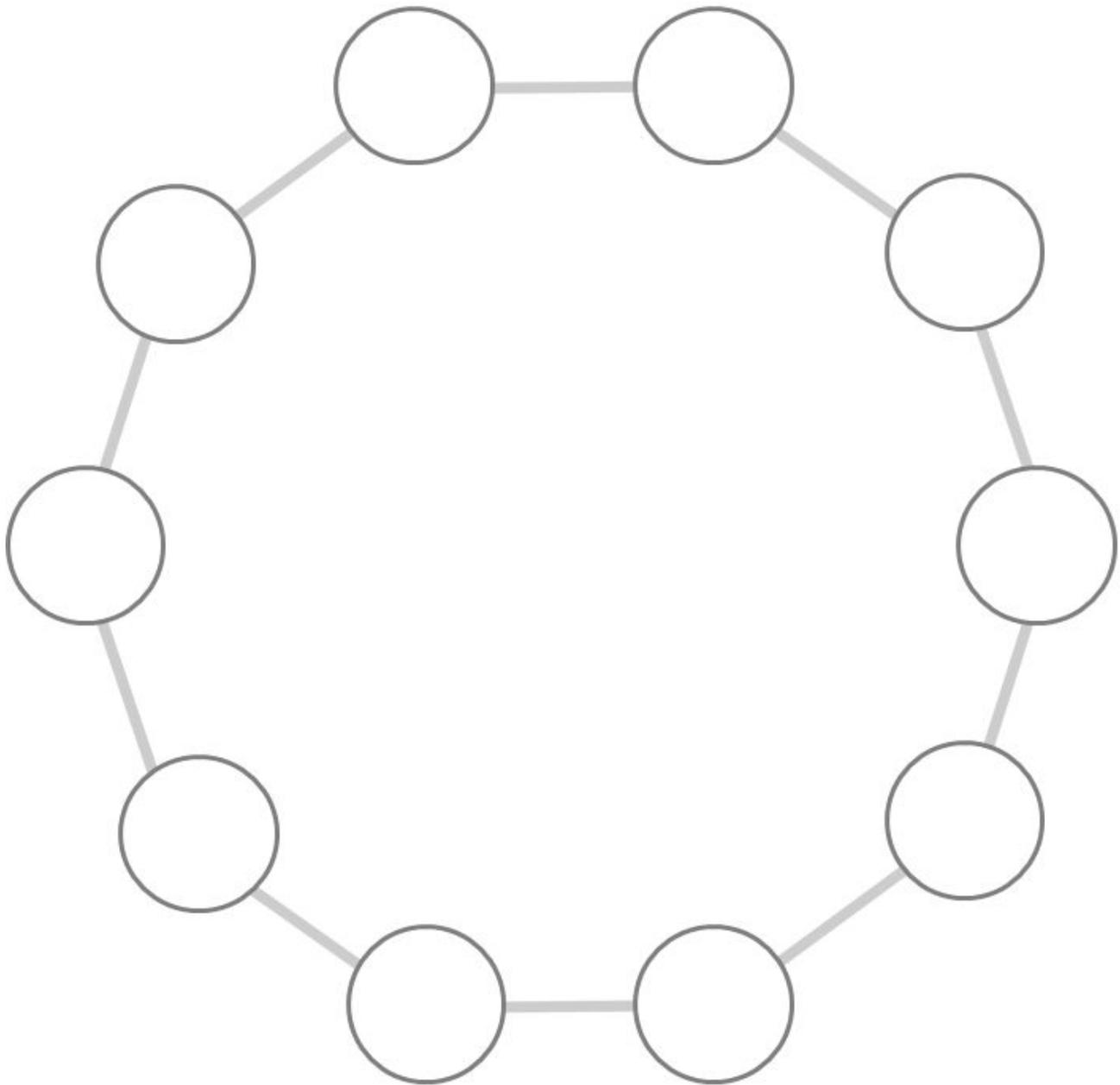
Anexo 1



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo\\_2035389.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo_2035389.htm)

Anexo 2



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo\\_2035389.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/colecao-de-monstros-engracado-na-mao-desenhada-estilo_2035389.htm)