



# Ônibus Escolar

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

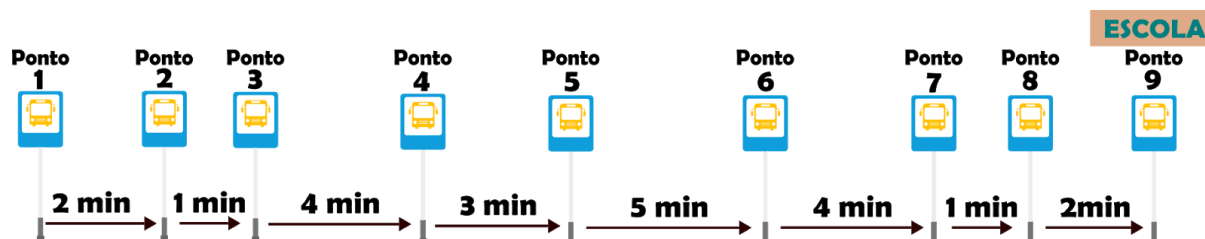
<b>Apresentação</b>	<b>2</b>
<b>Solução</b>	<b>3</b>
<b>Discussão</b>	<b>4</b>
<b>Docente</b>	<b>7</b>
<b>Confecção do Material</b>	<b>8</b>
Anexo 1	9
Anexo 2	10

## Apresentação

Clara e Gabriel usam o ônibus escolar que transporta os alunos de uma escola municipal.



O motorista do ônibus é muito pontual. A figura a seguir ilustra quanto tempo, em minutos, o ônibus demora, para ir de um ponto a outro.



Certo dia, indo para a escola, Gabriel ligou para Clara assim que subiu no ônibus escolar, para avisar que demoraria 16 minutos até chegar ao ponto onde ela estava.

**No momento em que Gabriel ligou, em qual ponto de ônibus Clara estava?**

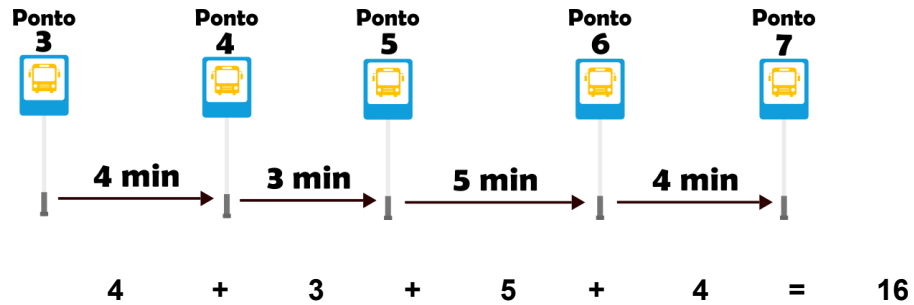
*Imagens adaptadas de:*

[https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos\\_5844489.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos_5844489.htm)  
[https://br.freepik.com/vetores-gratis/de-volta-ao-fundo-da-escola-com-as-criancas-na-frente-do-predio\\_2978332.htm](https://br.freepik.com/vetores-gratis/de-volta-ao-fundo-da-escola-com-as-criancas-na-frente-do-predio_2978332.htm)

Adaptação da questão 6 da OBMEP, Nível 1, 2ª fase, 2006. Disponível em: <[www.obmep.org.br](http://www.obmep.org.br)>.

## Solução

Clara estava no Ponto 7 quando Gabriel ligou.

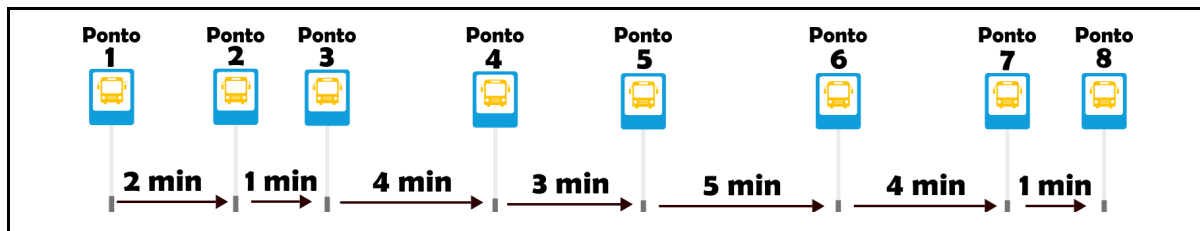


Imagens adaptadas de:  
[https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos\\_5844489.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos_5844489.htm)

## Discussão

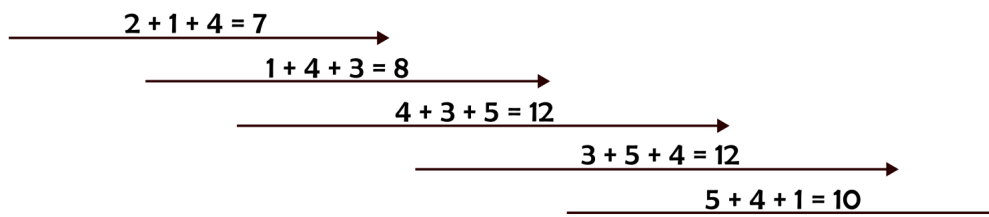
No momento em que ligou para Clara, Gabriel disse que o ônibus levaria 16 minutos para chegar ao ponto onde ela estava. Por isso, podemos concluir que a menina estava mais próxima da escola do que Gabriel.

Além disso, Clara não poderia estar no Ponto 9, pois este é o da escola. Assim, vamos desconsiderar o último trecho, entre o Ponto 8 e o Ponto 9.



Para descobrirmos em que ponto Clara estava, analisemos os casos em que a soma total dos tempos, entre 2 ou mais pontos consecutivos, é igual a 16 minutos.

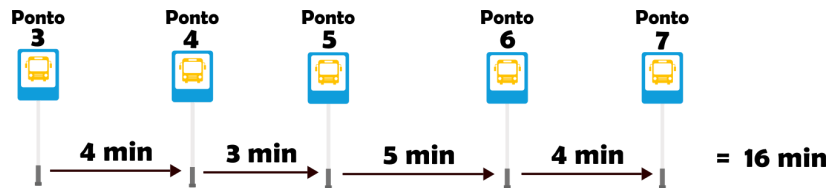
- Somando 2 tempos:  
Não há possibilidade alguma. Confira que todas as somas de 2 tempos são menores que 16.
- Somando 3 tempos, há cinco possibilidades:



- Somando 4 tempos, há 4 possibilidades:  
 $2 + 1 + 4 + 3 = 10$   
 $1 + 4 + 3 + 5 = 13$   
 $4 + 3 + 5 + 4 = 16$   
 $3 + 5 + 4 + 1 = 13$
- Somando 5 tempos, há três possibilidades:  
 $2 + 1 + 4 + 3 + 5 = 15$   
 $1 + 4 + 3 + 5 + 4 = 17$   
 $4 + 3 + 5 + 4 + 1 = 17$
- Somando 6 tempos, há duas possibilidades:  
 $2 + 1 + 4 + 3 + 5 + 4 = 19$   
 $1 + 4 + 3 + 5 + 4 + 1 = 18$

- Somando 7 tempos, há uma possibilidade:  
 $2 + 1 + 4 + 3 + 5 + 4 + 1 = 20$

Observemos que, entre todas as possibilidades, a única que mostra um trajeto de 16 minutos é a que ilustramos a seguir.



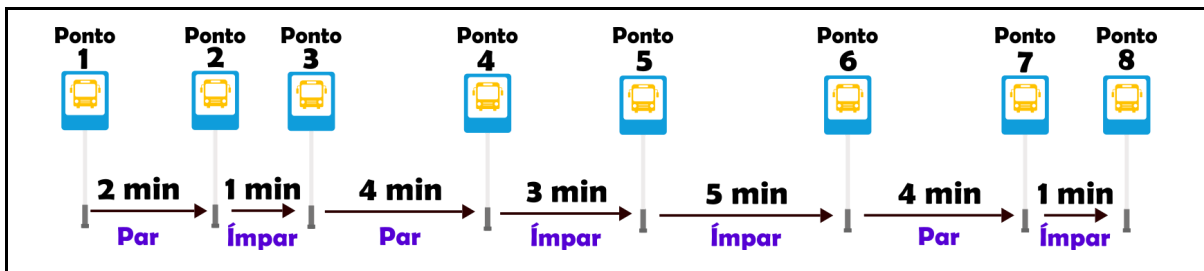
Portanto, quando Gabriel ligou para Clara, ela estava no Ponto 7, e ele no Ponto 3.

### Além da discussão

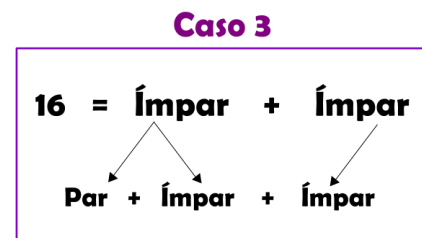
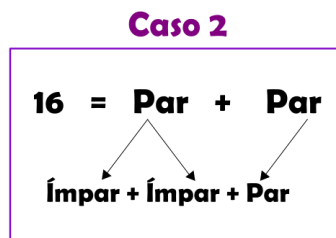
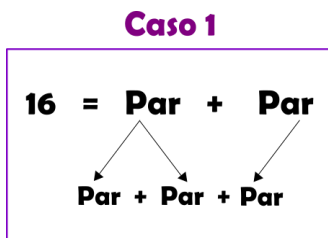
Em uma soma de dois números naturais, temos as seguintes possibilidades:

$$\begin{aligned} \text{Par} + \text{Par} &= \text{Par} \\ \text{Ímpar} + \text{Ímpar} &= \text{Par} \\ \text{Ímpar} + \text{Par} &= \text{Ímpar} \end{aligned}$$

A imagem abaixo mostra o tempo de um ponto a outro junto com a paridade do número.



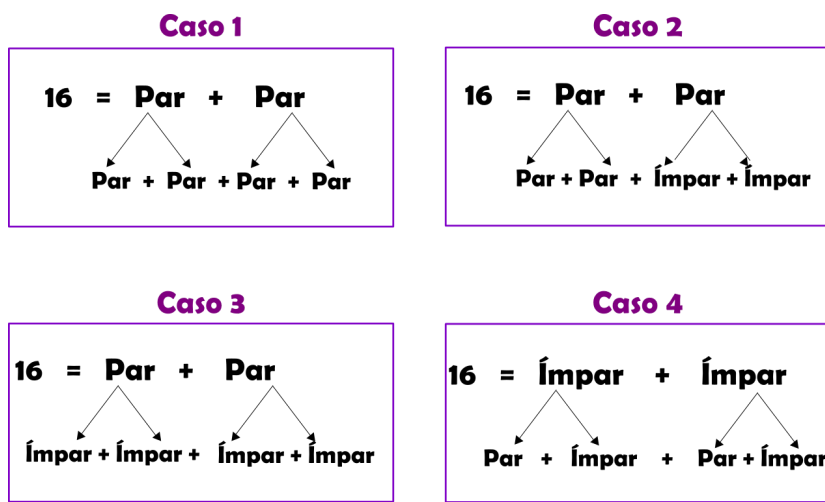
Notemos que não há nenhuma maneira de obtermos a soma 16 com duas parcelas. Lembrando que 16 é um número par, analisemos as maneiras de obtermos a soma 16, somando três parcelas.



Descartaremos o primeiro caso, pois não existem três números pares consecutivos na imagem. Para os casos 2 e 3, em que se somam dois números ímpares e um número par, temos as possibilidades:

- $1 + 4 + 3 = 8$
- $4 + 3 + 5 = 12$
- $3 + 5 + 4 = 12$

Como essas somas são diferentes de 16, passaremos a analisar as maneiras de obtermos a soma 16 com quatro parcelas:



Descartaremos os casos 1 e 3, já que não há quatro números pares nem quatro números ímpares consecutivos na imagem.

Os casos 2 e 4 indicam que, para obtermos uma soma igual a 16, basta somarmos dois números pares e dois números ímpares, e no desafio há, em sequência, duas possibilidades:

- $2 + 1 + 4 + 3 = 10$
- $4 + 3 + 5 + 4 = 16$

Portanto, chegamos novamente à solução: Clara estava no Ponto 7 quando Gabriel ligou. Gabriel, por sua vez, estava no Ponto 3.

Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos\\_5844489.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos_5844489.htm)

## Docente

Caras e caros docentes do ensino fundamental, a atividade *Ônibus Escolar* convida as crianças a resolverem uma situação-problema que envolve noção de medição do tempo em minutos, interpretação de um diagrama ou infográfico e operações de adição de dois ou mais números naturais.

Durante a atividade *Ônibus Escolar*, utilizamos:

- noção de medição do tempo em minutos;
- observação e interpretação de um infográfico;
- adição de dois ou mais números naturais.

Mediante a atividade *Ônibus Escolar*, procuramos que as crianças:

- ouçam ou leiam e compreendam as informações do desafio;
- observem e interpretem o diagrama ou infográfico apresentado;
- deduzam em que ponto Clara estava, com base nas informações fornecidas;
- confirmem e compartilhem os próprios raciocínios durante a resolução do desafio.



## Confecção do Material

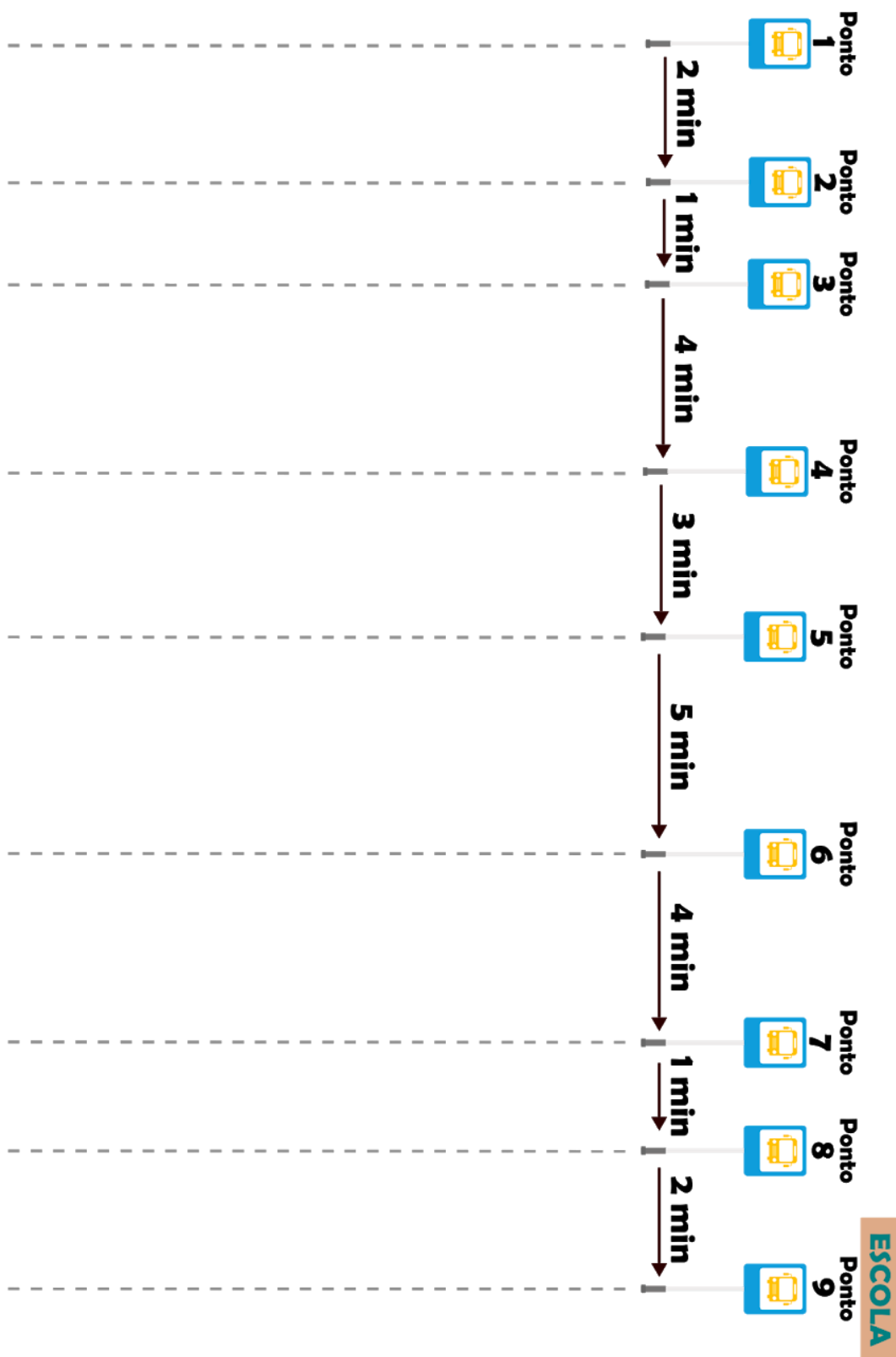
Abaixo, apresentamos uma alternativa para a produção de material que permitirá resolver este desafio interativamente.

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

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

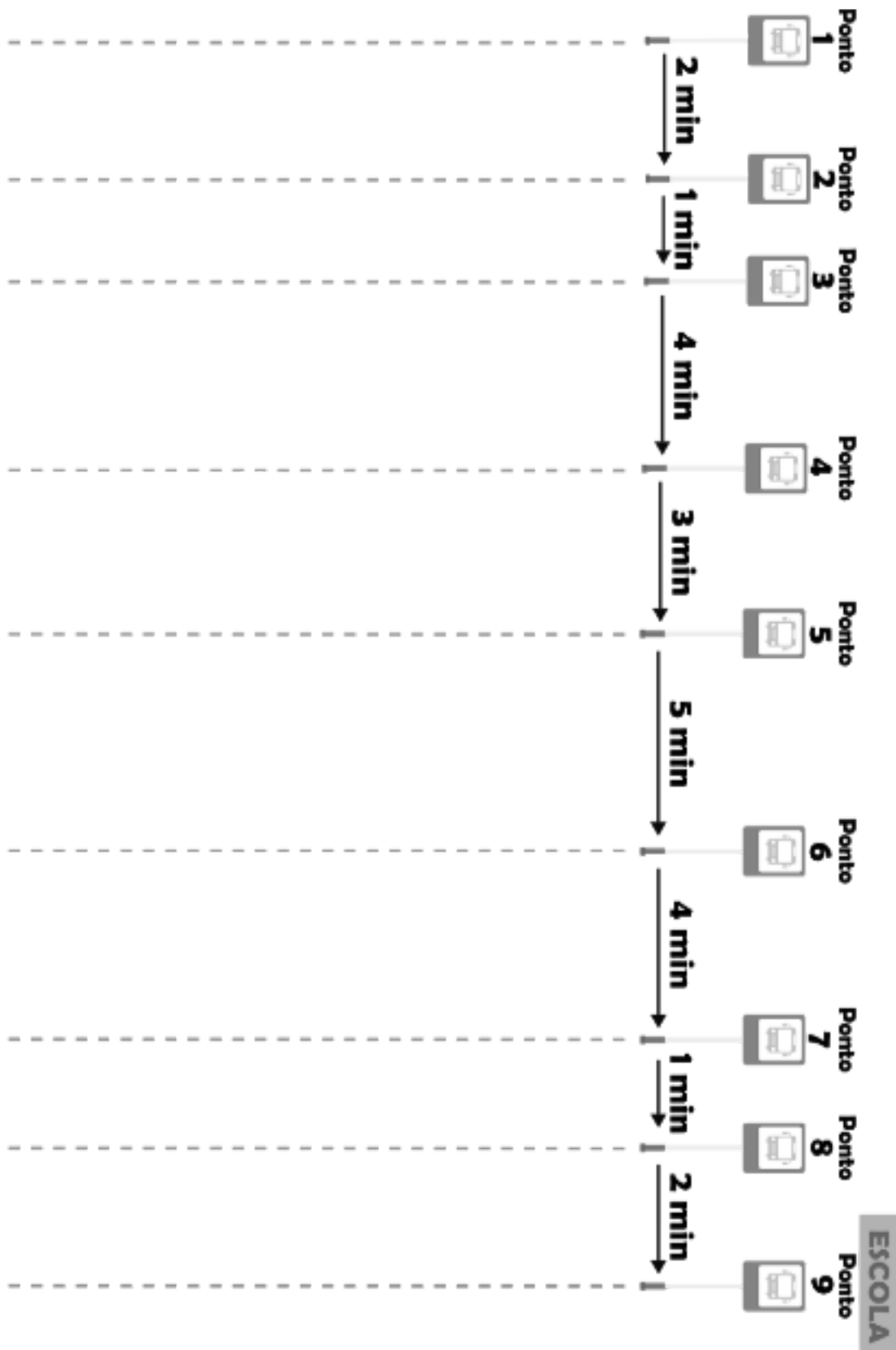
Observe que esta é apenas uma dica. Use a imaginação e confeccione o material para resolver o desafio. Divirta-se!

Anexo 1



Imagens adaptadas de: [https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos\\_5844489.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos_5844489.htm)

Anexo 2



Imagens adaptadas de:

[https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos\\_5844489.htm](https://br.freepik.com/vetores-premium/lindos-filhos-felizes-esperem-onibus-escolar-com-amigos_5844489.htm)