



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



### Tarefa: Estacionamento

**Conteúdo:** Razão e proporção

Fonte: LIMA, M. S. S.; MARINS, A. S. Ensino Exploratório de Matemática: uma proposta de aula para a educação básica elaborada no contexto do projeto de residência pedagógica. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**. v. 8, n. 23, p. 501-518. 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4948>

#### TAREFA ESTACIONAMENTO

Em um estacionamento há carros e motos, onde se pode contar 140 rodas. Sabendo que a razão entre o número de carros e o número de motos é  $\frac{2}{3}$ , determine o número de carros e de motos desse estacionamento.

#### AS RESOLUÇÕES

##### *Resolução 1:*

A partir do enunciado temos que o número de rodas que há em um estacionamento é de 140. Sabemos que um carro ( $C$ ) possui quatro rodas e uma moto ( $M$ ) possui duas rodas, logo temos:  $4C + 2M = 140$ . Sabendo que a razão entre o número de carros e o número de motos é de  $\frac{2}{3}$ , podemos montar uma tabela com número de carros e motos utilizando a “estratégia da tentativa e erro” até encontrarmos o número de rodas igual a 140.

Nº de carros	Nº de motos	Nº de rodas
02	03	14
04	06	28
06	09	42
08	12	56
10	15	70
12	18	84
14	21	98
16	24	112



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



18	27	126
20	30	140

Portanto, nesse estacionamento há 20 carros e 30 motos.

*Resolução 2:*

Transformando em linguagem algébrica, representaremos a quantidade de carros por  $C$  e a quantidade de motos por  $M$ . Sabendo que um carro possui 4 rodas e uma moto 2 rodas e, que ao todo temos 140 rodas, logo podemos formar a seguinte equação:

$$4C + 2M = 140$$

Sabe-se que a razão entre o número de carros e o número de motos é  $\frac{2}{3}$ , assim temos a seguinte proporção:  $\frac{C}{M} = \frac{2}{3}$ . Perceba que podemos utilizar a multiplicação cruzada, em que obtemos  $2M = 3C$ . Diante disso, podemos montar o sistema de duas equações a seguir:

$$\begin{cases} 4C + 2M = 140 \\ 2M = 3C \end{cases}$$

Assim, utilizando o método da substituição para substituir o valor  $2M$  por  $3C$  na primeira equação, temos:

$$4C + 3C = 140$$

$$7C = 140$$

$$C = 20$$

Assim, substituindo na expressão  $2M = 3C$ , obtemos

$$2M = 3 \cdot 20$$

$$2M = 60$$

$$M = 30$$

Logo, nesse estacionamento há 20 carros e 30 motos.

*Resolução 3:*

Considere a quantidade de carros como  $C$  e a quantidade de motos igual a  $M$ . Sabemos que um carro possui 4 rodas, uma moto possui 2 rodas e ao todo temos 140 rodas, logo, podemos montar a seguinte expressão:

$$4C + 2M = 140$$

Conhecemos a razão entre o número de carros e o número de motos que é de  $\frac{2}{3}$ , assim temos:

$$\frac{C}{M} = \frac{2}{3} \rightarrow 2M = 3C$$

A partir disso, podemos montar o sistema de duas equações a seguir:



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



$$\begin{cases} 4C + 2M = 140 \\ 2M = 3C \end{cases}$$

E utilizando o método da adição, subtraímos a segunda equação da primeira:

$$\begin{aligned} 4C + 2M - 2M &= 140 - 3C \\ 4C + 3C &= 140 \\ C &= 20 \end{aligned}$$

E substituindo o valor de  $C$  na primeira equação temos:

$$\begin{aligned} 4C + 2M &= 140 \\ 4 \cdot 20 + 2M &= 140 \\ 80 + 2M &= 140 \\ 2M &= 140 - 80 \\ M &= 30 \end{aligned}$$

Logo, há 20 carros e 30 motos nesse estacionamento.

#### *Resolução 4:*

Considere a quantidade de carros como sendo  $C$  e a quantidade de motos como sendo  $M$ . Sabemos que um carro possui 4 rodas, uma moto possui 2 rodas e ao todo temos 140 rodas, logo podemos montar a seguinte expressão:

$$4C + 2M = 140$$

Sabe-se que a razão entre o número de carros e o número de motos é  $\frac{2}{3}$ , assim montamos a seguinte proporção:  $\frac{C}{M} = \frac{2}{3}$ , multiplicando os meios pelos extremos temos  $2M = 3C$ . Dessa forma, utilizando o método da substituição podemos isolar uma das variáveis resultando em  $M = \frac{3C}{2}$ . De posse do valor de  $M$ , substituiremos-o na expressão inicial:

$$\begin{aligned} 4C + 2M &= 140 \\ 4C + 2 \cdot \frac{3C}{2} &= 140 \\ 4C + 3C &= 140 \\ 7C &= 140 \\ C &= 20 \end{aligned}$$

Conhecendo o valor de  $C$ , podemos substituí-lo na expressão inicial e desse modo encontrar valor de  $M$ , vejamos:

$$\begin{aligned} 4C + 2M &= 140 \\ 4 \cdot 20 + 2M &= 140 \\ 80 + 2M &= 140 \\ 2M &= 140 - 80 \end{aligned}$$



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



---

$$M = 30$$

Desse modo, concluímos que o estacionamento possui 20 carros e 30 motos.

*Resolução 5:*

Considere a quantidade de carros como  $C$  e a quantidade de motos como  $M$ . Sabemos que um carro possui 4 rodas, uma moto tem 2 rodas e ao todo temos 140 rodas, assim sendo formamos a seguinte expressão:

$$4C + 2M = 140$$

Conhecendo o valor da razão entre o número de carros e o número de motos que é de  $\frac{2}{3}$ , pode-se escrever da seguinte forma: carros: 2 e motos: 3, que indica que para cada 2 carros existem 3 motos, para 4 carros existem 6 motos e assim sucessivamente. Por essa estratégia, podemos multiplicar a razão pela quantidade de partes ( $P$ ), observe a seguir:

$$\text{carros: } 2 \cdot P$$

$$\text{motos: } 3 \cdot P$$

Dessa forma, analisando a expressão  $4C + 2M = 140$ , como  $C$  representa a quantidade de carros substituiremos-o por  $2P$ , como  $M$  representa a quantidade de motos substituiremos-o por  $3P$ . Assim, temos:

$$4 \cdot 2P + 2 \cdot 3P = 140$$

$$8P + 6P = 140$$

$$14P = 140$$

$$P = 10$$

Assim, encontramos o valor do fator de proporcionalidade. Aplicando-o na representação que tínhamos o número de carros e motos, encontraremos a quantidade de cada veículo nesse estacionamento. Vejamos:

$$\text{carros: } 2 \cdot P = 2 \cdot 10 = 20$$

$$\text{motos: } 3 \cdot P = 3 \cdot 10 = 30$$

Portanto, há 20 carros e 30 motos.