

Material Teórico - Módulo Operações Básicas

**Operações com números na forma decimal
Parte 3**

Sexto Ano do Ensino Fundamental

**Autor: Ulisses Lima Parente
Revisor: Prof. Antonio Caminha M. Neto**

20 de junho de 2024



Neste material, completamos as operações aritméticas com números na forma decimal discutindo as operações de *multiplicação* e *divisão*.

Multiplicação de números decimais

As soluções dos exemplos a seguir ilustram as diferenças entre multiplicações de números naturais e decimais. Conforme você verá, tais diferenças resumem-se ao posicionamento da vírgula no produto.

Exemplo 1. *Fernando comprou seis chocolates ao preço de R\$ 2,35 cada. Quanto ele gastou ao todo?*

Solução. O total gasto por Fernando é igual ao produto de 6 por 2,35. Para efetuar esse produto, comece observando que $2,35 = \frac{235}{100}$. Desse modo,

$$6 \times 2,35 = 6 \times \frac{235}{100} = \frac{6 \times 235}{100}.$$

Agora, efetuamos a multiplicação 6×235 do modo usual:

$$\begin{array}{r} \\ \\ \\ \\ \\ \hline 1 4 1 \end{array}$$

Logo, o total gasto por Fernando com a compra dos seis chocolates foi

$$6 \times 2,35 = \frac{1410}{100} = 14,10.$$

Uma vez exposto o raciocínio acima, veja que podemos calcular o produto anterior diretamente. Para tanto, é suficiente imaginar que estamos multiplicando números naturais e, em seguida, posicionar a vírgula no produto de tal forma que as quantidades de ordens depois da vírgula sejam as mesmas no produto e no multiplicando (veja o dispositivo a seguir). \square

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \times \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Exemplo 2. *A polegada é uma unidade de comprimento que corresponde a 2,54 cm. Considerando uma TV como um retângulo, o comprimento da sua diagonal, em polegadas, serve como referência para identificarmos o seu tamanho. Por exemplo, uma TV de 32 polegadas possui uma diagonal que mede 32 polegadas. Qual o comprimento, em centímetros, da diagonal de uma TV de 55 polegadas?*

Solução. O comprimento, em centímetros, de uma TV de 55 polegadas corresponde ao resultado da multiplicação de 55 por 2,54. Raciocinando como na solução do exemplo anterior, temos

$$55 \times 2,54 = 55 \times \frac{254}{100} = \frac{55 \times 254}{100}.$$

Efetuada a multiplicação 40×254 , obtemos

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \times \\
 \hline
 1 \\
 + \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Logo,

$$55 \times 2,54 = \frac{13970}{100} = 139,70.$$

Assim, concluímos que o comprimento da diagonal de uma TV de 55 polegadas é 139,7 centímetros.

Aqui, também conforme observado anteriormente, podemos fazer o produto imaginando que estamos multiplicando números naturais e, em seguida, posicionando a vírgula no

produto de tal forma que as quantidades de ordens depois da vírgula sejam as mesmas no produto e no multiplicando.

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 1 3 9 7
 \end{array}$$

□

No próximo exemplo vemos uma situação na qual é necessário multiplicar dois decimais. Ao final, você chegará à conclusão de que o processo é essencialmente o mesmo que aquele ilustrado nos dois exemplos anteriores. A única diferença é que temos de nos preocupar em contar as ordens das casas decimais de ambos os fatores do produto.

Exemplo 3. *No último sábado, o preço da carne no açougue que fica próximo da casa de Augusto era R\$ 22,30 por quilograma. Quanto Augusto pagou pelos 1,8 kg de carne que comprou naquele dia?*

Solução. O valor pago por Augusto é o resultado da multiplicação $1,88 \times 22,30$. Para calculá-lo, raciocinamos, uma vez mais, como nas soluções dos exemplos anteriores, dessa vez transformando ambos os fatores em frações decimais:

$$1,8 \times 22,30 = \frac{18}{10} \times \frac{2230}{100} = \frac{18 \times 2230}{1000}$$

Multiplicando 18 por 2230, obtemos

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \hline
 4
 \end{array}$$

Assim,

$$1,8 \times 22,30 = \frac{18 \times 2230}{1000} = \frac{40140}{1000} = 40,140.$$

Desse modo, concluímos que Augusto pagou R\$ 40,14 pela carne que comprou.

Mais uma vez, podemos esquecer as vírgulas por um instante e pensar que estamos multiplicando números naturais. Depois de efetuada a multiplicação, devemos posicionar a vírgula no produto. Para isso, note que a quantidade de zeros no denominador da representação do produto dos dois números por uma fração decimal é igual à soma das quantidades de zeros nos denominadores das frações decimais que representam o multiplicando e o multiplicador. Assim, no produto, a quantidade de casas decimais (ordens) depois da vírgula também é igual à soma das quantidades de ordens depois da vírgula no multiplicando e no multiplicador. Nesse caso, a quantidade de casas decimais do produto é $1 + 2 = 3$.

$$\begin{array}{r} \\ \\ \\ \times \\ \hline 1 \\ + 2 \\ \hline 4 \end{array}$$

□

De modo geral, temos a seguinte

Observação 4 (Multiplicação de números decimais). *Para multiplicar dois ou mais números decimais, devemos multiplicar esses números como se estivéssemos multiplicando números naturais. Para posicionar a vírgula no produto, basta lembrar que a quantidade de casas decimais (isto é, de algarismos depois da vírgula) no produto deve ser igual à soma das quantidades de casas decimais nos dois ou mais fatores.*

Divisão de números decimais

Nas soluções dos próximos problemas, fazemos uso da divisão de números na forma decimal. Aqui, veremos que as diferenças entre divisões de números naturais e decimais resumem-se à igualdade entre as quantidades de casas decimais antes de suprimir a(s) vírgula(s).

Exemplo 5. *Sete amigos foram a uma pizzaria e pagaram, juntos, R\$ 90,65. Sabendo que essa conta foi dividida igualmente entre os sete, quanto cada um deles pagou?*

Solução. O valor pago por cada um dos amigos é igual ao quociente na divisão de 90,65 por 7. Para efetuar esse cálculo, mais uma vez recorreremos à representação de números decimais por frações decimais. Temos que

$$\begin{aligned} 90,65 \div 7 &= 90,65 \div 7,00 \\ &= \frac{9065}{100} \div \frac{700}{100} \\ &= \frac{9065}{100} \cdot \frac{100}{700} \\ &= \frac{9065}{700}. \end{aligned}$$

Logo, o valor pago por cada um dos amigos também é igual ao quociente da divisão de 9065 por 700. Utilizando o algoritmo da divisão, obtemos

9	0	6	5	7	0	0	
2	0	6	5	1	2,	9	5
	6	6	5				0
		3	5			0	0
							0

Concluimos, assim, que a cota que cada um dos amigos deve pagar é R\$ 12,95. □

Exemplo 6. Um terreno tem a forma de um retângulo com área igual a 409,75 metros quadrados. Sabendo que a largura é igual a 12,5 metros, qual é o comprimento do terreno?

Solução. Como a área de um retângulo é dada pelo produto das suas dimensões, qualquer uma das dimensões é igual ao quociente entre a área e a outra dimensão. Nesse caso, o comprimento será igual ao quociente entre a área e a largura do terreno, ou seja, $409,75 \div 12,5$.

Argumentando como no exemplo anterior, temos

$$\begin{aligned} 409,75 \div 12,5 &= 409,75 \div 12,50 \\ &= \frac{40975}{100} \div \frac{1250}{100} \\ &= \frac{40975}{100} \cdot \frac{100}{1250} \\ &= \frac{40975}{1250}. \end{aligned}$$

Assim, basta encontrar o quociente na divisão de 40975 por 1250:

4	0	9	7	5		1	2	5	0
	3	4	7	5		3	2,	7	8
		9	7	5					0
		1	0	0					0
									0

Portanto, concluímos que o comprimento do terreno é igual a 32,78 metros. □

De modo geral, temos a seguinte

Observação 7 (Divisão de números decimais). *Para dividir um número decimal por outro, devemos igualar as quantidades de casas decimais desses números, retirar as vírgulas e efetuar a divisão dos números naturais obtidos.*

Se o resto dessa divisão for diferente de zero, devemos acrescentar um zero à direita (transformando unidades em

décimos) e prosseguir com a divisão. No passo seguinte, se o resto ainda for diferente de zero, acrescentamos outro zero à direita (transformando décimos em centésimos) e prosseguimos com a divisão.

Repetimos esse procedimento até que o resto seja igual a zero ou até que o resto se repita. Nesse último caso, o resultado da divisão será uma dízima periódica.

Dicas para o Professor

Sugerimos que sejam utilizadas duas sessões de 50min para expor o conteúdo deste material.

É fundamental que os alunos aprendam a utilizar corretamente os algoritmos da multiplicação e da divisão de números na forma decimal. De fato, como vimos ao longo do material, multiplicações e divisões com números racionais na forma decimal podem ser facilmente reduzidas às mesmas operações com números naturais. A única preocupação efetiva é com a posição da vírgula, no caso da multiplicação, e com a igualdade entre as quantidades de casas decimais antes de suprimir a vírgula, no caso da divisão.

Num primeiro momento, sugerimos que sejam apresentados outros exemplos, até que os alunos efetuem multiplicações e divisões de números racionais na forma decimal com desenvoltura.