

.Problema para ajudar na escola: Parafusos e pregos



Problema

(A partir do 9º ano do E. F.)

Uma loja de ferragens está promovendo uma grande liquidação. Seu Bira, um exímio marceneiro, se lembrou de que precisava de parafusos e pregos e entrou na loja para aproveitar a liquidação.



O quilo de parafusos do tipo de que ele precisava está sendo vendido por R\$ 20,00 e o quilo de pregos por R\$15,00. Cada prego pesa 2,5 gramas e cada parafuso pesa 4 gramas. Seu Bira gastou R\$120,00 com a compra e observou que o número de pregos que ele estava levando excedia o número de parafusos em 850 unidades.

Quanto o seu Bira gastou com os parafusos que comprou?

Solução 1

Sejam PA e PR as quantias em reais que seu Bira pagou, respectivamente, pelos parafusos e pregos que comprou.

Assim, pelos dados do problema, $PA + PR = 120$. (i)

Vamos denotar por a a quantidade de parafusos que seu Bira comprou e, por r , a de pregos.

Agora, pelos dados do problema, $r = a + 850$. (ii)

Para resolvermos o problema, vamos, inicialmente, utilizar duas regrinhas de três simples para determinarmos o preço de cada prego e cada parafuso.

Vamos lá e lembre-se de que em 1 quilo temos 1000 gramas!

Preço de cada prego

Vamos denotar por x o preço de cada prego.
Como cada prego pesa $2,5\text{ g}$, temos a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{ccc} 1\text{ kg} = 1000\text{ g} & \text{—————} & \text{R\$ } 15,00 \\ 2,5\text{ g} & \text{—————} & x \end{array}$$

Dessa forma, obtemos que

$$1000x = 2,5 \times 15,$$

donde:

$$x = \frac{2,5 \times 15}{1000} = 0,0375 \text{ reais}.$$

Preço de cada parafuso

Vamos denotar por y o preço de cada parafuso.
Como cada parafuso pesa 4 g , temos a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{ccc} 1\text{ kg} = 1000\text{ g} & \text{—————} & \text{R\$ } 20,00 \\ 4\text{ g} & \text{—————} & y \end{array}$$

Dessa forma, obtemos que

$$1000y = 4 \times 20,$$

donde:

$$y = \frac{4 \times 20}{1000} = 0,08 \text{ reais}.$$

Como seu Bira comprou r pregos e a parafusos, então

$$\boxed{PR = 0,0375r} \text{ e } \boxed{PA = 0,08a}. \quad (iii)$$

Dessa forma, por (i), segue que

$$0,0375r + 0,08a = 120. \quad (iv)$$

Mas, de (ii), sabemos que $r = a + 850$; assim, de (iv), segue que:

$$0,0375(a + 850) + 0,08a = 120$$

$$0,0375a + 31,875 + 0,08a = 120$$

$$0,0375a + 0,08a = 120 - 31,875$$

$$0,1175a = 88,125$$

$$a = \frac{88,125}{0,1175}$$

$$a = 750.$$

Pelo exposto, seu Bira comprou 750 parafusos ao preço de $0,08 \text{ reais}$ cada; logo, de (iii), concluímos que:

$$PA = 0,08a$$

$$PA = 0,08 \times 750 = 60.$$

Portanto, seu Bira gastou $\boxed{\text{R\$ } 60,00}$ com os parafusos que comprou.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Solução 2

Embora matematicamente correta, a Solução 1 não seria usual no dia a dia das pessoas, uma vez que não é prático se vender ou comprar parafusos utilizando o valor unitário de cada um!

Vamos, então, resolver o problema de uma maneira diferente e, para isso, vamos supor mais uma vez que PA e PR sejam as quantias em reais que seu Bira pagou, respectivamente, pelos parafusos e pregos que comprou.

Assim, utilizaremos novamente a equação $\boxed{PA + PR = 120}$. (v)

Vamos fazer duas observações importantes, a partir dos dados do problema:

- Veja que um quilo equivale a 1000 gramas e cada prego pesa $2,5\text{ g}$; então, em um quilo, temos $\frac{1000}{2,5} = 400$ pregos.

Como 400 pregos custam $R\$15,00$ e seu Bira gastou PR reais com os pregos que comprou, então a quantidade r de pregos comprados por seu Bira equivale a $r = \frac{400 \times PR}{15}$.

Ficou em dúvida? Então veja a regrinha de três abaixo!

$$\begin{array}{rcl} 400 \text{ pregos} & \text{—————} & R\$ 15,00 \\ r \text{ pregos} & \text{—————} & PR \end{array}$$

- Novamente, um quilo equivale a 1000 gramas e agora cada parafuso pesa 4 g ; então, em um quilo, temos $\frac{1000}{4} = 250$ parafusos.

Como 250 parafusos custam $R\$20,00$ e seu Bira gastou PA reais com os parafusos que comprou, então a quantidade a de parafuso comprados por seu Bira equivale a $a = \frac{250 \times PA}{20}$.

Ficou em dúvida mais uma vez? Não faz mal, veja a próxima regrinha de três !

$$\begin{array}{rcl} 250 \text{ pregos} & \text{—————} & R\$ 20,00 \\ a \text{ pregos} & \text{—————} & PA \end{array}$$

Pelos dados do problema, $r = a + 850$; logo, $r - a = 850$ e portanto,

$$\frac{400 \times PR}{15} - \frac{250 \times PA}{20} = 850.$$

Mas, por (v) , $PR = 120 - PA$; logo, obtemos,

$$\frac{400 \times (120 - PA)}{15} - \frac{250 \times PA}{20} = 850.$$

Vamos resolver essa última equação:

$$\frac{400 \times (120 - PA)}{15} - \frac{250 \times PA}{20} = 850$$

$$20 \times 400 \times (120 - PA) - 15 \times 250 \times PA = 20 \times 15 \times 850$$

$$2 \cancel{\cancel{}} \times 400 \times (120 - PA) - 15 \times 25 \cancel{\cancel{}} \times PA = 2 \cancel{\cancel{}} \times 15 \times 850$$

$$2 \times 400 \times (120 - PA) - 15 \times 25 \times PA = 2 \times 15 \times 850$$

$$96000 - 800 PA - 375 PA = 25500$$

$$96000 - 1175 PA = 25500$$

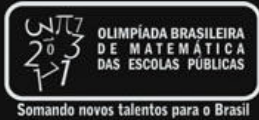
$$96000 - 25500 = 1175 PA$$

$$1175 PA = 70500$$

$$PA = \frac{70500}{1175} = 60$$

Portanto, seu Bira gastou $R\$ 60,00$ com os parafusos que comprou.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

