



## .Problema para ajudar na escola: Fazendo negócios



### Problema

(A partir do 9º ano do E. F.)

A diretoria de vendas de uma determinada empresa decide que, ao produzir e vender  $x$  unidades de certo produto, a receita total das vendas desse produto, em reais, deverá ser  $100\sqrt{x}$ .

Se a produção de qualquer quantidade desse produto tem um custo fixo de R\$ 1.200,00 e o custo por unidade produzida é de R\$ 2,00, para quais valores de  $x$  a empresa não terá lucro nem prejuízo, isto é, a receita total das vendas será o custo variável mais o custo fixo?



### Ajudando a interpretar o problema...

Nesta ajuda, vamos falar um pouco sobre **custo de um produto**.

O custo de que trata o problema é todo e qualquer valor aplicado no momento da produção do produto. Assim, podemos considerar como custos a mão de obra, a matéria-prima e os insumos utilizados na produção, além da quantia despendida com energia elétrica, manutenção, depreciação de máquinas e equipamentos. Os custos podem ser classificados de diversas maneiras, de acordo com sua finalidade. Particularmente, quanto ao volume de produção, os custos são classificados em fixos e variáveis.

#### Custos Fixos

Custos fixos são aqueles que não sofrem alteração de valor em caso de aumento ou diminuição da produção. Independem, portanto, do nível de atividade e são conhecidos também como custos de estrutura.

Exemplos: Limpeza e conservação; alugueis de equipamentos e instalações.

Possíveis variações na produção não irão afetar os gastos acima exemplificados, que já estão com seus valores fixados. Exatamente por isso é que são denominados de custos fixos.

#### Custos Variáveis

Classificamos como custos variáveis aqueles que variam proporcionalmente, de acordo com o nível de produção ou atividades. Seus valores dependem diretamente do volume produzido ou volume de vendas efetivado num determinado período.

Exemplos: Matérias-primas; insumos produtivos (água, energia).

Fontes: <http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/custo-fixo-variavel.htm>  
<http://www.dicionariofinanceiro.com/custo-e-despesa/>

### Solução

Para resolver o problema, basta traduzir matematicamente a frase "a receita total das vendas é igual ao custo variável mais o custo fixo", a partir das informações do problema e supondo que  $n$  seja a quantidade de unidades do produto em questão a ser produzida e vendida pela empresa.

Vamos lá!

- Dados do problema:
  - Receita total da venda de  $n$  unidades do produto:  $100\sqrt{n}$ ;
  - Custo variável para produção de  $n$  unidades do produto:  $2n$  reais;
  - Custo fixo para produção de  $n$  unidades do produto: 1200 reais.

- Equacionando o problema:

receita total = custo variável + custo fixo

$$100\sqrt{n} = 2n + 1200 \quad (i)$$

- Resolvendo a equação (i):

$$100\sqrt{n} = 2n + 1200$$

$$(100\sqrt{n})^2 = (2n + 1200)^2$$

$$(100)^2 \cdot (\sqrt{n})^2 = (2n)^2 + 2 \cdot 2n \cdot 1200 + (1200)^2$$

$$10000n = 4n^2 + 4800n + 1440000$$

$$4n^2 - 5200n + 1440000 = 0$$

$$\frac{4n^2 - 5200n + 1440000}{4} = \frac{0}{4}$$

$$n^2 - 1300n + 360000 = 0. \quad (ii)$$

Aplicando a fórmula de resolução de uma equação do segundo grau à equação (ii):

$$n = \frac{-(-1300) \pm \sqrt{(-1300)^2 - 4 \times 1 \times 360000}}{2 \times 1}$$

$$n = \frac{1300 \pm \sqrt{1690000 - 1440000}}{2}$$

$$n = \frac{1300 \pm \sqrt{250000}}{2}$$

$$n = \frac{1300 \pm 500}{2}$$

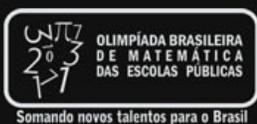
$$n = 650 \pm 250.$$

Obtemos, assim, duas raízes para a equação (ii):  $n_1 = 900$  e  $n_2 = 400$ , e ambas satisfazem a equação (i).

Portanto, a empresa terá receita total das vendas igual à soma do custo variável e do custo fixo se produzir e vender **900** ou **400** unidades do produto a que se refere o problema.

Solução elaborada pelos **Moderadores do Blog**.

Feito com ♥ por Temas Graphene.



Apoio



Realização

