

# O PROBLEMA DA DÍVIDA DO JOALHEIRO – EXTRAÍDO DO CAPÍTULO V DE O HOMEM QUE CALCULAVA – MALBA TAHAN

Ilydio Pereira de Sá<sup>1</sup>

O texto que apresentaremos a seguir é um recorte do capítulo V de “O homem que calculava” o mais importante livro escrito pelo professor carioca Júlio César de Melo e Souza, o Malba Tahan. Esse livro já tem cerca de 80 edições e foi traduzido para cerca de uma dúzia de idiomas.

Essa interessante história, sobre a dívida de um joalheiro e a intervenção do calculista do livro é uma excelente contextualização para uma antiga técnica da Aritmética que é a “Regra da Falsa Posição” e sua consequência que é a “Dupla Regra da Falsa Posição”. Modernamente essas técnicas geraram os conhecidos métodos de interpolação linear, usados no cálculo numérico e na Matemática Financeira.

## CAPÍTULO V – O HOMEM QUE CALCULAVA

***No qual vamos para a hospedaria.  
Palavras calculadas por minuto. Beremiz  
resolve um problema e determina  
a dívida de um joalheiro.***

[...]

- *Esse homem é calculista? – indagou o velho Salim. – Chegou então em momento oportuno para tirar-me de um embaraço. Acabo de ter séria divergência com um vendedor de jóias. Discutimos longo tempo e de nossa discussão resultou afinal, um problema que não sabemos resolver.*

*Informadas de que um grande calculista havia chegado à hospedaria, várias pessoas aproximaram-se curiosas. O vendedor de jóias foi chamado e declarou achar-se interessadíssimo na resolução do tal problema.*

- *Qual é, afinal, a origem da dívida? – perguntou Beremiz.*
- *Esse homem (e apontou para o joalheiro) veio da Síria vender jóias em Bagdá; prometeu-me que pagaria, pela hospedagem, 20 dinares se vendesse as jóias por 100 dinares, pagando 35 se as vendesse por 200. Ao cabo de vários dias, tendo andado daqui para ali, acabou vendendo tudo por 140 dinares. Quanto deve pagar, consoante a nossa combinação pela hospedagem?*
- *Devo pagar apenas vinte e quatro dinares e meio! – replicou logo o mercador sírio. – Se para a venda de 200 eu pagaria 35, para a venda de 140 eu devo pagar 24 e meio!*

---

<sup>1</sup> Doutorando em Educação Matemática (UNIBAN – SP). Professor de Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), do Centro Universitário Serra dos Órgãos. Professor e Coordenador de Ensino de Graduação da Universidade Severino Sombra - RJ.

Proporção feita pelo mercador de jóias:  
 200 está para 35, assim como 140 está para  $X$  ou:  
 $200 : 35 :: 140 : X$   
 Multiplicando os meios e dividindo pelo  
 extremo, o resultado será:  
 $X = 24,5$   
 Total da dívida

- *Está errado! – contrariou irritado o velho Salim. – Pelas minhas contas são 28. – Veja bem: Se para 100 eu deveria receber 20, para 140, da venda, devo receber 28. E vou provar.*

*E o velho Salim raciocinou do seguinte modo:*

- *Se para 100 eu deveria receber 20, para 10 (que é a décima parte de 100), eu deveria receber a décima parte de 20. Qual é a décima parte de 20? A décima parte de 20 é 2. Logo, para 10, eu deveria receber 2. 140 quantos 10 contém? 140 contém 14 vezes 10.*

Proporção feita pelo dono da hospedaria:  
 100 está para 20, assim como  
 140 está para  $X$  ou:  
 $100 : 20 :: 140 : X$   
 O valor de  $X$  é  
 $28$   
 Total da dívida

*- Logo, para 140, eu devo receber 14 vezes 2, que é igual a 28, como já disse.*

*E o velho Salim, depois de todos aqueles cálculos, bradou enérgico:*

- *Devo receber 28. É esta a conta certa!*
- *Calma, meus amigos – interrompeu o calculista – É preciso encarar as dúvidas com serenidade e mansidão. A precipitação conduz ao erro e à discórdia. Os resultados que os senhores indicam estão errados, conforme vou provar.*

*E esclareceu o caso do seguinte modo:*

- *De acordo com a combinação feita, o sírio seria obrigado pagar 20 dinares pela hospedagem, se vendesse as jóias por 100, e, seria obrigado a pagar 35 se as vendesse por 200. Temos assim:*

Preço de venda		Custo da hospedagem
200	.....	35
100	.....	20
diferença	100	diferença 15

Reparem que a diferença de 100, no preço da venda, corresponde a uma diferença de 15 no preço da hospedagem! Não é claro? - Claro como leite de camela! – assentiram os dois.

- Ora – prosseguiu o calculista -, se o acréscimo de 100 na venda traria um aumento de 15 na hospedagem, eu pergunto: Qual será o aumento da hospedagem para o acréscimo de 40 na venda? Se a diferença fosse de 20 (que é um quinto de 100), o aumento da hospedagem seria de 3 (pois 3 é um quinto de 15). Para a diferença de 40 (que é o dobro de 20), o acréscimo da hospedagem deverá ser de 6. O pagamento correspondente a 140, é, portanto, de 26.

Proporção feita pelo calculista:

100 está para 15 assim como 40  
está para X, ou:

**100 : 15 :: 40 : x**

O valor de x é

**6**

(Acréscimo de preço e não o total da dívida)

- Meu amigo! Os números, na simplicidade com que se apresentam, iludem, não raro, os mais atilados. As proporções que nos parecem perfeitas estão, por vezes, falseadas pelo erro. Da incerteza dos cálculos é que resulta o indiscutível prestígio da Matemática. Nos termos da combinação, o senhor deverá pagar ao hospedeiro 26 dinares e não 24 e meio, como a princípio acreditava! Há ainda, na solução final desse problema, pequena diferença que não merece ser apurada e cuja grandeza não disponho de recursos para exprimir numericamente.
- O senhor tem toda razão – assentiu o joalheiro. – Reconheço agora que o meu cálculo estava errado.

E sem hesitar, tirou da bolsa 26 dinares e entregou-os ao velho Salim, oferecendo de presente ao talentoso Beremiz um belo anel de ouro com duas pedras escuras, exortando a dádiva com afetuosas expressões.

Todos quantos se achavam na hospedaria admiraram-se da sagacidade do novo calculista, cuja fama, dia a dia, galgava a passos largos, a almenara do triunfo.

## Resolução por dupla falsa posição – interpolação linear

Analisando o problema proposto no capítulo V do Homem que Calculava, percebemos nitidamente que se trata de uma questão sobre “interpolação linear”. A seguir vamos fazer um breve relato sobre esse tema e resolver a questão utilizando esse método.

Maiores detalhes sobre o assunto você pode obter em nosso artigo “A Regra da Falsa Posição”, publicado na Revista “Pesquisas e Práticas em Educação Matemática” da Universidade Severino Sombra. O texto integral do artigo está disponível em <http://www.magiadamatematica.com/diversos/artpub/regra.pdf>.

De uma forma resumida, podemos dizer que quando temos uma função qualquer, dois valores de seu domínio:  $x_1$  e  $x_2$  e suas respectivas imagens  $f(x_1)$  e  $f(x_2)$ , se desejarmos obter o valor  $x$ , compreendido entre  $x_1$  e  $x_2$  e que tenha imagem ( $f(x) = c$ ) compreendida entre  $f(x_1)$  e  $f(x_2)$ , podemos aplicar a interpolação linear através da relação:

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - c}{x_2 - x}$$

Dependendo do tipo de função envolvida no problema, a resposta será exata ou aproximada.

Trazendo essa técnica para o caso relatado no livro, teremos:

$f(20) = 100$  e  $f(35) = 200$ , ou seja:  $x_1 = 20$  e  $f(x_1) = 100$ ;  $x_2 = 35$  e  $f(x_2) = 200$ . Como as jóias foram vendidas por 140 dinares, temos que  $c = f(x) = 140$  e desejamos obter o valor correspondente a  $x$ , ou seja:

$$\frac{200 - 100}{35 - 20} = \frac{200 - 140}{35 - x}$$

$$\frac{100}{15} = \frac{60}{35 - x}$$

Resolvendo essa proporção, obtemos  $x = 26$ , que são os 26 dinares devidos pela hospedagem.