

## Média Ponderada

### Fórmula

$$M_p = \frac{p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

Onde,

$M_p$ : Média aritmética ponderada

$p_1, p_2, \dots, p_n$ : pesos

$x_1, x_2, \dots, x_n$ : valores dos dados

Cinco exemplos para deixar mais claro a situação.

**01**) Comprou 3 Bitcoin por 180\$, 7 Bitcoin por 165\$, 12 Bitcoin por 111\$. Queremos determinar o valor mínimo de venda por Bitcoin.

$$\frac{3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111}{3 + 7 + 12} = \frac{3027}{22} = 137,59$$

**137,60\$.**

Explicação:

$3 + 7 + 12 = 22$  : Ou seja; temos um total de 22 Bitcoin.

$3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111 = 3027$  : Ou seja; há um valor igual a 3027\$ investido.

O valor de 137,60 é o valor mínimo para venda de 1 Bitcoin. ( $137,60 \times 22 = 3027,2$ )

**02**) Após o número 01 houve uma *venda de 5 Bitcoin por 99\$*. Queremos determinar o valor mínimo de venda por Bitcoin.

$$\frac{3027 - 5 \times 99}{22 - 5} = \frac{2532}{17} = 148,94$$

OU

$$\frac{3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111 - 5 \times 99}{3 + 7 + 12 - 5} = \frac{2532}{17} = 148,94$$

**148,95\$**

Explicação:

$22 - 5 = 17$  : Ou seja; 5 Bitcoin foram retirados e restam 17 Bitcoin.

$3027 - 5 \times 99 = 2532$  : Ou seja;  $5 \times 99 = 495$  foram retirados e reatam 2532\$ investidos.

O valor de 148,95 é o novo valor mínimo para venda de 1 Bitcoin. ( $148,95 \times 17 = 2532,15$ )

Note que o valor médio do Bitcoin *aumentou*. Isso ocorreu porque foram vendidas unidades de Bitcoin a um valor abaixo do mínimo estimado (anteriormente 137,60), assim o restante é reajustado “para que não haja mais perdas”.

**03)** Após o número 02 houve *uma venda de 8 por 200\$*. Queremos determinar o valor mínimo de venda por Bitcoin.

$$\frac{2532 - 8 \times 200}{17 - 8} = \frac{932}{9}$$

$$\frac{3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111 - 5 \times 200 - 8 \times 200}{3 + 7 + 12 - 5 - 8} = \frac{932}{9} = 103,55$$

**103,56\$**

Explicação:

$17 - 8 = 9$  : Ou seja; temos um total de 9 Bitcoin restantes.

$2532 - 8 \times 200 = 932$  : Ou seja;  $8 \times 200 = 1600$  foram retirados e restam 932\$ investidos.

O valor de 103,56 é o novo valor mínimo para venda para 1 Bitcoin. ( $103,56 \times 9 = 932,04$ )

Note que o valor médio do Bitcoin diminuiu. Isso ocorreu porque o Bitcoin foi vendido a um valor maior que o mínimo estimado (anteriormente 148,95), assim o restante foi reajustado “para que não haja inflação”.

Vemos agora que o valor médio (103\$) é menor que o menor valor de compra (111\$). Isso indica que, momentaneamente, um “lucro” já foi feito – só não há lucro porque não foi vendido ainda ... lol

**04)** Após o número 03 houve *uma venda de 9 por 105\$*. Queremos determinar o valor mínimo de venda por Bitcoin.

$$\frac{932 - 9 \times 105}{9 - 9} = \frac{-13}{0}$$

$$\frac{3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111 - 5 \times 200 - 8 \times 200 - 9 \times 105}{3 + 7 + 12 - 5 - 8 - 9} = \frac{-13}{0}$$

**ZERO. Porque acabou os Bitcoin!**

Explicação:

$9 - 9 = 0$  : Ou seja; temos um total de 0 Bitcoin restantes. Todos os Bitcoin foram vendidos!

$932 - 9 \times 105 = -13$  : Ou seja;  $9 \times 105 = 945$  foram retirados. O valor  $-13$  representa que um lucro de 13\$ foi adquirido após todo o processo de compra e venda dos Bitcoin.

**05)** Após o número 03 houve *uma venda de 9 por 100\$*. Queremos determinar o valor mínimo de venda por Bitcoin.

$$\frac{932 - 9 \times 100}{9 - 9} = \frac{32}{0}$$

$$\frac{3 \times 180 + 7 \times 165 + 12 \times 111 - 5 \times 200 - 8 \times 200 - 9 \times 105}{3 + 7 + 12 - 5 - 8 - 9} = \frac{32}{0}$$

**ZERO. Porque acabou os Bitcoin!**

Explicação:

$9 - 9 = 0$  : Ou seja; temos um total de 0 Bitcoin restantes. Todos os Bitcoin foram vendidos!

$932 - 9 \times 100 = 32$  : Ou seja;  $9 \times 100 = 900$  foram retirados. O valor 32 representa que uma perda de 32\$ foi feita após todo o processo de compra e venda dos Bitcoin.

**Notas adicionais:**

Acho que é válido guardar alguns valores como; menor valor de compra, menor valor de venda, maior valor de compra, maior valor de venda, valor médio atual e último valor de venda.

111,00\$: menor valor de compra (ter apenas para referência)

180,00\$: maior valor de compra (ter apenas para referência)

099,00\$: menor valor de venda (ter apenas para referência)

200,00\$: maior valor de venda (ter apenas para referência)

103,56\$: valor médio atual (importante)

200,00\$: último valor de venda (interessante porque vai mostrar se o valor de mercado aumentou ou diminuiu após a última venda)