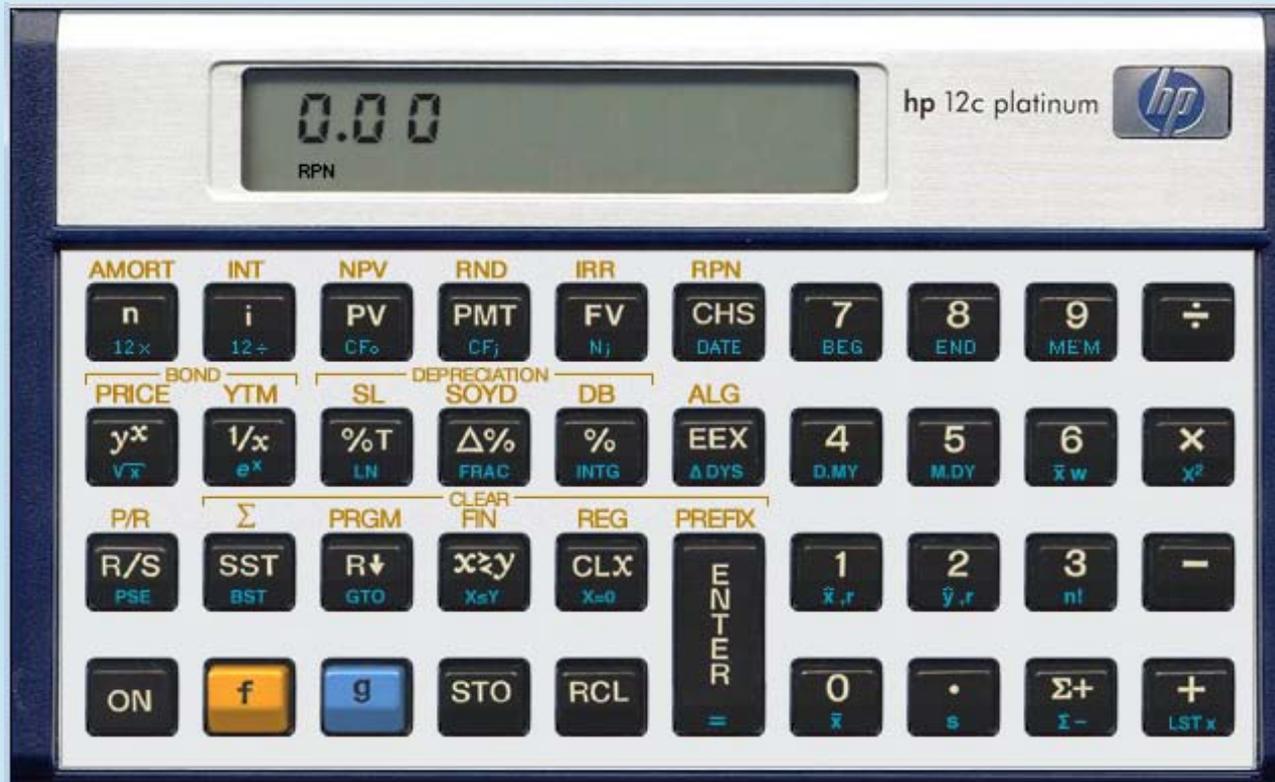


# Matemática Comercial



# Matemática Comercial? O que é isso?

Não é propaganda da Globo e não é usada em Genética....

É aquela Matemática aplicada em **operações comerciais**, *de compra e venda*, envolvendo dois ou mais agentes econômicos.

Suponhamos que o Pet Shop & Dogs Ltda aumentou suas vendas de R\$ 87.000,00 para R\$108.750,00. Neste caso houve um aumento, **em termos absolutos**, na ordem de R\$ 21.750,00.

Existe outra maneira de se representar este aumento?

Claro que sim, em termos percentuais e todo mundo já ouviu falar que o preço aumentou ou diminuiu *tantos por cento*.

Usamos PORCENTUAL ou PERCENTUAL para expressarmos partes de um todo. Assim ao dividirmos o todo em 100 partes iguais, verificamos quantas destas partes representa o que temos. Por exemplo, R\$ 5,00 são 5 partes das 100 partes em que foi dividido R\$ 100,00, ou seja  $5/100$  ou numa notação usual 0,05 ou 5%



Forma

Forma

Unitária

Porcentual

2

# Definição de Porcentagem

Comparar um valor com 100 nada mais é que montar uma fração de denominador 100 (centesimal). Por exemplo:

$\frac{50}{100}$  significa tomar 50 para cada 100

$\frac{20}{100}$  significa tomar 20 para cada 100

Esta razão, com denominador 100, é chamada PORCENTAGEM e é representada pelo famoso símbolo %.

A razão (fração) é que se chama porcentagem, e podemos expressá-la de três formas diferentes:

Forma Principal:  $\frac{50}{100}$

Forma Simbólica: 50%

Forma Decimal ou Unitária: 0,50

Cálculo de uma Porcentagem

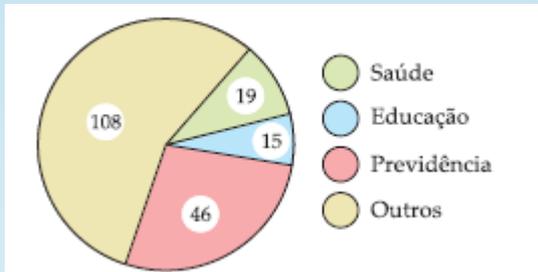
Para calcularmos uma porcentagem p% de um valor V, basta multiplicarmos a fração (p/100) por V.]  $\Rightarrow$  p% de V =  $\frac{p}{100} \cdot V$

Exemplo:

23% de 240 = = 55,2. Note que andamos com a vírgula duas casas para a esquerda.

# Exercícios

1. Escrever sob a forma decimal (unitária) as seguintes porcentagens:  
a. 23%      b. 130%    c. 0,5%
2.  $(FUVEST - SP) - (10\%)^2$  é igual a:  
100%    b. 20%      c. 5%      d. 1%      e. 0,1%.
3. Quatro é quantos por cento de cinco?
4. Quanto é 23% de 200.000?
5. Em uma pesquisa de mercado, constatou-se inferiu-se através de uma amostra que 67% de uma população assistem a um certo programa de TV. Se a população é de 56.000 habitantes, quantas pessoas assistem ao tal programa?
6. Quanto é 20% de 70%?
7. (VUNESP-SP) – O gráfico publicado pela revista Veja, de 28/07/1999, mostra como são divididos os 188 bilhões de reais do orçamento da União entre os setores de Saúde, Educação, Previdência e outros.



Se os 46 bilhões de reais gastos com Previdência fossem totalmente repassados aos demais setores de modo que 50% fossem destinados à saúde, 40% à educação e os 10% aos outros, determine o aumento que o setor de Saúde teria:

- a. Em reais;
- b. Em porcentagem, em relação à sua dotação inicial, aproximadamente.

# LUCRO

Chamamos de LUCRO em uma transação comercial de compra e venda a diferença entre o preço de venda e o preço de custo.

$LUCRO = \text{Preço de Venda} - \text{Preço de Compra}$ .

Caso essa diferença seja negativa, ela será chamada PREJUÍZO.

Assim, podemos escrever:

$\text{Preço de Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço de Venda}$

$\text{Preço de Custo} - \text{Prejuízo} = \text{Preço de Venda}$

Podemos expressar o lucro na forma de porcentagem de duas formas

$$\text{Lucro sobre o Preço de Custo} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de Custo}} \cdot 100\%$$

$$\text{Lucro sobre o Preço de Venda} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de Venda}} \cdot 100\%$$

## EXEMPLO

Uma mercadoria foi comprada por R\$ 500,00 e vendida por R\$ 800,00. Pede-se:

- O lucro obtido na transação;
- A porcentagem de lucro sobre o preço de custo;
- A porcentagem de lucro sobre o preço de venda.

Solução

$$\text{Lucro} = 800 - 500 = \text{R\$ } 300,00 \Rightarrow \text{Lucro sobre custo} = (300/500) \cdot 100 = 60\%$$

$$\text{Lucro sobre venda} = (300/800) \cdot 100 = 37,5\%$$

# Exercícios

- Um objeto custa R\$ 75,00 e é vendido por R\$ 100,00. Determine:
  - A porcentagem de lucro em relação ao preço de custo?
  - A porcentagem de lucro em relação ao preço de venda?
- (PUC-SP) – O preço de venda de um bem de consumo é R\$ 100,00. O comerciante tem um ganho de 25% sobre o preço de custo deste bem. O valor do preço de custo é:
  - R\$ 25,00
  - R\$ 70,50
  - R\$ 75,00
  - R\$ 80,00
  - R\$ 125,00
- (CESGRANRIO-RJ) – João vendeu dois rádios por preços iguais. Um deles foi vendido com lucro de 20% sobre o preço de custo e o outro com prejuízo de 20% sobre o preço de custo. No total, em relação ao capital investido, João:
  - lucrou 4%
  - lucrou 2%
  - perdeu 4%
  - perdeu 2%
  - não lucrou e nem perdeu

# Aumento Porcentual

Consideremos um preço de custo (ou valor inicial)  $V_i$  que deve sofrer um aumento (remarcação) de  $p\%$  sobre este preço de custo (ou inicial). Chamemos de  $MU$  o valor do aumento e  $V_f$  o valor após o aumento (ou preço de venda). Então,

$$MU = p\% \text{ de } V_i = \frac{p}{100} \cdot V_i$$

$$V_f = V_i + MU = V_i + \frac{p}{100} \cdot V_i = \left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot V_i$$

  
Fator de aumento

Valor Inicial ou preço de custo	Mark-Up	Fator de Aumento	Valor Final ou Preço de venda
50	24%	1,24	1,24 . 50
40	5%	1,05	1,05 . 40
70	250%	3,5	3,50 . 70

# Desconto Percentual

Consideremos um preço de venda (ou valor final)  $V_i$  que deve sofrer um desconto de  $p\%$  sobre este preço de venda (ou valor final). Chamemos de MC o valor do desconto e  $V_f$  o valor após o desconto. Então,

$$MC = p\% \text{ de } V_i = \frac{p}{100} \cdot V_i$$

$$V_f = V_i - MC = V_i - \frac{p}{100} \cdot V_i = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot V_i$$

  
Fator de desconto

Valor Inicial ou Preço de Venda	Margem de Contribuição	Fator de Desconto	Valor Final após o desconto
50	24%	0,76	$0,760 \cdot 50$
40	5%	0,95	$0,950 \cdot 40$
70	250%	0,985	$0,985 \cdot 70$

# Exercícios

1. Dado o valor  $V$ , exprimir em função de  $V$ :
  - a. o valor de um aumento de 20%;
  - b. o valor após um aumento de 20%;
  - c. o valor de um desconto de 30%;
  - d. o valor após um desconto de 30%.
2. (FUVEST – SP) Aumentando-se os lados  $a$  e  $b$  de um retângulo de 15% e 20%, respectivamente, a área do retângulo é aumentada de:
  - a. 35%
  - b. 30%
  - c. 3,5%
  - d. 3,8%
  - e. 38%
3. Uma empresa admite um funcionário no mês de janeiro sabendo que, já em março, ele terá 40% de aumento. Se a empresa deseja que o salário desse funcionário, a partir de março, seja R\$ 3.500,00, com que salário deve admiti-lo?
4. (VUNESP-SP) O dono de um supermercado comprou de seu fornecedor um produto por  $x$  reais (preço de custo) e passou a revendê-lo com lucro de 50%. Ao fazer um dia de promoções, ele deu aos clientes do supermercado um desconto de 20% sobre o preço de venda deste produto. Pode-se afirmar que, no dia de promoções, o dono do supermercado teve, sobre o preço de custo:
  - a. prejuízo de 10%.
  - b. prejuízo de 5%.
  - c. lucro de 20%.
  - d. lucro de 25%
  - e. lucro de 30%.

# Aumento e Descontos Sucessivos

Consideremos um valor inicial  $V_i$  que deve sofrer dois aumentos sucessivos de  $p_1\%$  e  $p_2\%$ . Sendo  $V_1$  o valor após o primeiro aumento, temos:

$$V_1 = V_i + \text{aumento1} = V_i + \frac{p_1}{100} \cdot V_i = \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) \cdot V_i$$

sendo  $V_2$  o valor após o segundo aumento, temos:

$$V_2 = V_1 + \text{aumento2} = V_1 + \frac{p_2}{100} \cdot V_1 = \left(1 + \frac{p_2}{100}\right) \cdot V_1 = \underbrace{\left(1 + \frac{p_2}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{p_1}{100}\right)}_{\text{Fator de Aumento Sucessivo}} \cdot V_i$$

Fator de Aumento Sucessivo

Consideremos um valor inicial  $V_i$  que deve sofrer dois descontos sucessivos de  $p_1\%$  e  $p_2\%$ . Sendo  $V_1$  o valor após o primeiro desconto, temos:

$$V_1 = V_i - \text{desconto1} = V_i - \frac{p_1}{100} \cdot V_i = \left(1 - \frac{p_1}{100}\right) \cdot V_i$$

Sendo  $V_2$  o valor após o segundo desconto, temos:

$$V_2 = V_1 - \text{desconto2} = V_1 - \frac{p_2}{100} \cdot V_1 = \left(1 - \frac{p_2}{100}\right) \cdot V_1 = \underbrace{\left(1 - \frac{p_2}{100}\right) \cdot \left(1 - \frac{p_1}{100}\right)}_{\text{Fator de Aumento Sucessivo}} \cdot V_i$$

Fator de Aumento Sucessivo

# Exercícios

1. (Mackenzie-SP) Um produto teve um aumento total de preço de 61% através de 2 aumentos sucessivos.

Se o primeiro aumento foi de 15%, então o 2º foi de:

a. 38% b. 40% c. 42% d. 44% e. 46%

2. (FUVEST-SP) Barnabé tinha um salário de  $x$  reais em janeiro. Recebeu aumento de 80% em maio e 80% em novembro. Seu salário atual é:

2,56  $x$  b. 1,6  $x$  c.  $x + 160$  d. 2,6  $x$  e. 3,24  $x$

3. (VUNESP-SP) Uma instituição bancária oferece um rendimento de 15% ao ano para depósitos feitos numa certa modalidade de aplicação financeira. Um cliente deste banco deposita 1.000 reais nessa aplicação. Ao final de  $n$  anos, o capital que esse cliente terá em reais, relativo a esse depósito, é:

1.000 + 0,15  $x$  b. 1.000 . 0,15 $n$  c. 1.000 . 0,15 $n$  d. 1.000 + 1,15 $n$  e. 1.000 . 1,15 $n$

4. (PUC-SP) Descontos sucessivos de 20% e 30% são equivalentes a um único desconto de:

a. 25% b. 26% c. 44% d. 45% e. 50%

5. (FUVEST-SP) A cada ano que passa o valor de um carro diminui em 30% em relação ao seu valor do ano anterior. Se  $V$  for o valor do carro no primeiro ano, o seu valor no oitavo ano será:

a.  $(0,7)^7 V$  b.  $(0,3)^7 V$  c.  $(0,7)^8 V$  d.  $(0,3)^8 V$  e.  $(0,3)^9 V$

# E na HP-12C ?

# Bem, na HP-12C.....

