

Matemática Financeira

RECORDANDO CONCEITOS

Propriedades da matemática

- **Prioridades:**

– É importante relembrar e entender alguns conceitos da matemática, que serão muito úteis quando trabalharmos com taxas. Em algumas equações podem aparecer inúmeras expressões que devem obedecer a uma ordem de resolução, conforme seqüência abaixo:

- 1° () → Parentes
- 2° [] → Colchetes
- 3° { } → Chaves
- 4° y^x → Potências
- 5° \times ou \div → Multiplicação ou Divisão
- 6° $+$ ou $-$ → Adição ou Subtração
- 7° $=$ → Igualdade

Propriedades da matemática

- **Prioridades**
 - **Exemplos:**

$$\left\{ \left[(3 + 4 \times 3) \div 3 \right]^2 \div 5 + 2 \right\} + 3$$

$$\left(\frac{340}{68} + 3 \right) - 5y = 8y \cdot \frac{3}{6} + \sqrt{16} \cdot 16$$

Propriedades da matemática

- **Propriedades das potências**

- *1ª Propriedade* – Multiplicação de potências de mesma base: repetimos a base e somamos os expoentes

Ex.:

$$2^4 \times 2^2 = 2^{(4+2)} = 2^6 = 64$$

- *2ª Propriedade* – Divisão de potências de mesma base: repetimos a base e subtraímos os expoentes

Ex.:

- *3ª Propriedade* – Elevar uma potência a um outro expoente: repetimos a base e multiplicamos os expoentes

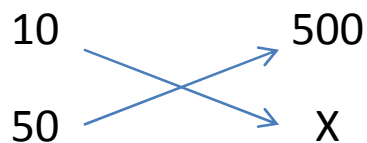
Ex.:

$$(2^4)^2 = 2^{(4 \times 2)} = 2^8 = 256$$

Regra de três simples

Chamamos de regra de três simples o processo de resolução de problemas de quatro valores, dos quais três são conhecidos e quarto valor não. Devemos, portanto, relacionar as grandezas diretamente proporcionais e encontrar a incógnita em questão.

- Exemplo:
- Com o consumo de água em 10 dias é de $500m^3$, qual será a quantidade de água consumida em 50 dias?



$$10X = 50 \times 500$$

$$10X = 25.000$$

$$X = \frac{25.000}{10}$$

$$X = 2500m^3$$

Regra três composta

Regra de três compostas é o relacionamento de grandezas diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou a mistura dessas situações.

- Exemplo:
- Em 8 horas, 20 caminhões descarregam 160m³ de areia. Em 5 horas, quantos caminhões serão necessários para descarregar 125m³?

Horas	Caminhões	Descarga
8	→ 20	→ 160
5	→ X	→ 125

$$\frac{8}{5} \times \frac{20}{X} = \frac{160}{125}$$

$$\frac{160}{5X} = \frac{160}{125}$$

$$20.000 = 800X$$

$$X = 25$$

Média aritmética simples

- A média aritmética simples também é conhecida apenas por média. É a medida de posição mais utilizada e a mais intuitiva de todas. A média de um conjunto de valores numéricos é calculada a partir da soma de todos estes valores e dividindo-se o resultado pelo número de elementos somados, ou seja, é a soma dividida por n .

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

- Ex: Média de 45, 6, 34, 90

Média ponderada

- Nos cálculos que envolvem a média aritmética simples, todas as ocorrências têm exatamente a mesma importância ou o mesmo peso. Quando o cálculo da média leva em consideração a importância relativa ou peso relativo, chamamos este tipo de média de média aritmética ponderada.
- Ponderar é sinônimo de pesar. No cálculo da média ponderada, multiplicamos cada valor do conjunto por seu "peso", isto é, sua importância relativa.

$$\bar{x}_p = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^n p_i} = \frac{p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$$

Média ponderada

- A empresa deseja descobrir o prazo médio ponderado dos seguintes cheques: R\$ 1.250,00 com 28 dias, R\$ 520,00 com 45 dias, e outro de R\$ 120,00 com 90 dias.

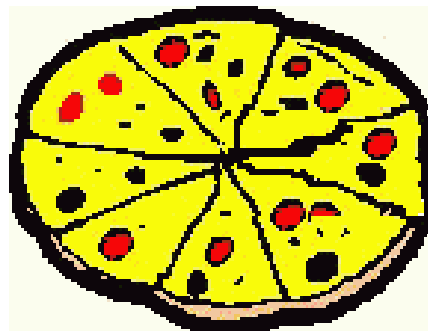
$$\text{Média Ponderada} = \bar{x}_P = \frac{28 \times 1250 + 45 \times 520 + 120 \times 90}{1250 + 520 + 120} = \frac{69200}{1860} = 37,20$$

Fração

- O símbolo $\frac{a}{b}$ significa a:b, sendo **a** e **b** números naturais e **b diferente de Zero**.

Chamamos:

$\frac{a}{b}$ de fração; **a** de numerador; **b** de denominador.



Simplificação de fração

- É a redução de uma fração através da divisão do numerador e denominador por múltiplo comum aos dois.

- Ex:

$$\frac{250}{50} \implies \frac{250 \div 2}{50 \div 2} = \frac{125 \div 5}{25 \div 5} = \frac{25 \div 5}{5 \div 5} = 5$$

Adição e subtração de fração

- Para somar ou subtrair frações com denominadores diferentes, a solução é obter o **mínimo múltiplo comum** (m.m.c.) dos denominadores das frações.

$$\begin{array}{l|l} 15, 24, 60 & 2 \\ 15, 12, 30 & 2 \\ 15, 6, 15 & 2 \\ 15, 3, 15 & 3 \\ 5, 1, 5 & 5 \\ 1, 1, 1 & \end{array} \quad m.m.c. = 2^3 \times 3 \times 5 = 8 \times 3 \times 5 = 120$$

- **Ex:**
$$\frac{24}{5} - \frac{4}{8} \implies \frac{8 \times 24 - 5 \times 4}{40} = \frac{172}{40} \implies \frac{172^{\div 2}}{40^{\div 2}} = \frac{86^{\div 2}}{20^{\div 2}} = \frac{43^{\div 10}}{10^{\div 10}} = 4,3$$

REGRAS DE ARREDONDAMENTO UNIVERSAL

- Quando o algarismo imediatamente seguinte ao último algarismo a ser conservado for inferior a 5, o último algarismo a ser conservado permanecerá sem modificação.
 - EX:
 - 1,3333 arredondado à primeira casa decimal irá se tornar 1,3
- Quando o algarismo imediatamente seguinte ao último algarismo a ser conservado for superior ou igual a 5, o último algarismo a ser conservado deverá ser aumentado de uma unidade.
 - EX:
 - 1,605 arredondado à segunda casa decimal irá se tornar 1,61

Calcular porcentagem

- Todo o cálculo de porcentagem, como informado, é baseado no número 100.
- O cálculo de tantos por cento de uma expressão matemática ou de um problema a ser resolvido é indicado pelo símbolo (%), e pode ser feito, na soma, por meio de uma proporção simples.
- Para que se possam fazer cálculos com porcentagem (%), temos que fixar o seguinte:
 - 1) A taxa está para porcentagem (acrécimo, desconto, etc), assim como o valor 100 está para a quantia a ser encontrada.
 - 2) O número que se efetua o cálculo de porcentagem é representado por 100.
 - 3) O capital informado tem sempre por igualdade ao 100.

Fator Multiplicante

- Há uma dica importante a ser seguida, no caso de cálculo com porcentagem. No caso se houver acréscimo no valor, é possível fazer isto diretamente através de uma operação simples, multiplicando o valor do produto/serviço pelo fator de multiplicação.

Taxa	Fator Multiplicador	
	Acréscimo	Descréscimo
5,0%	1,050	0,950
10,0%	1,100	0,900
8,0%	1,080	0,920
22,0%	1,220	0,780
56,0%	1,560	0,440
12,6%	1,126	0,874
80,0%	1,800	0,200
38,0%	1,380	0,620
90,0%	1,900	0,100