

Matemática Financeira

1. Valor do dinheiro no tempo: O valor do dinheiro no tempo se dá através da taxa de juros e do tempo.

2. Valor presente (VP): O valor presente é o valor inicial do dinheiro.

3. Valor futuro (VF): É o valor no final do prazo.

4. Juros Simples:

$$J = C \times i \times t$$

Diagrama de anotações para a fórmula dos Juros Simples:

- J**: JUROS
- C**: CAPITAL
- i**: TAXA %
 - AO DIA (a.d)
 - AO MÊS (a.m) ✓
 - AO ANO (a.a)
- t**: TEMPO
 - DIA
 - MÊS ✓
 - ANO

Exemplo: $i = 2\% \text{ a.m}$

MONTANTE (M)

$$M = C + J$$

Diagrama de anotações para a fórmula do Montante:

- C**: CAPITAL
- J**: JUROS

$$\left\{ \begin{array}{l} C = 900 \\ i = 5\% \text{ a.m} \\ t = 120 \text{ DIAS} = 4 \text{ MESES} \checkmark \end{array} \right.$$
$$J = C \cdot i \cdot t$$
$$J = 900 \cdot \frac{5}{100} \cdot 4$$
$$J =$$

5. Juros Compostos: Os juros compostos se dão pela seguinte fórmula:

$$M = C \cdot (1+i)^n$$

M=montante

C=capital inicial

i = juros

n = número de meses

exemplo:

Vamos supor que R\$10.000,00 sejam aplicados hoje no sistema de juros composto com a taxa de 1% ao mês durante 2 meses.
No caso chamamos de R\$10.000,00 de valor presente, ou VP, $VP = 10.000$.
Da fórmula dos juros compostos, temos $M = C \cdot (1 + i)^n$, no caso temos que o C é o VP e M é o valor futuro, ou VF.
$$VF = 10.000 (1 + 0,01)^2 = 10.000 \cdot 1,0201 = 10201$$

6. Valor presente Líquido (VPL): Trata-se do capital pago ao longo do tempo, podemos obtê-lo criando o fluxo de caixa e aplicando a fórmula de juros compostos, exemplo:

35-Em um estudo de viabilidade técnica e econômica de um projeto de aquisição de um software, ficou determinado que havia 3 opções possíveis:

- Comprar o software à vista, com o preço de R\$ 100.000,00;
- Comprar o software a prazo, pagando R\$ 50.000,00 de entrada e R\$ 10.000,00 por mês, nos 5 meses seguintes;
- Comprar o software a prazo, sem entrada, pagando R\$ 20.000,00 por mês durante 5 meses, com o primeiro pagamento no mês seguinte à compra.

Considerando-se uma taxa de desconto de 2% ao mês, e tomando-se a decisão apenas pela escolha da opção com o menor Valor Presente Líquido (VPL), conclui-se que

$$M = C \cdot (1 + i)^n \Rightarrow C = \frac{M}{(1 + i)^n}$$

①

100.000

$VPL_1 = 100.000$

$VPL_1 = 100.000$
 $VPL_2 < VPL_1$

②

100.000
 50.000 10.000 10.000 10.000 10.000 10.000

$$VPL_2 = 50.000 + \frac{10.000}{1+0,02} + \frac{10.000}{(1+0,02)^2} + \dots + \frac{10.000}{(1+0,02)^5}$$

③

20.000 20.000 20.000 20.000 20.000

$$VPL_3 = \frac{20.000}{1+0,02} + \frac{20.000}{(1,02)^2} + \dots + \frac{20.000}{(1+0,02)^5}$$

$$VPL_3 = \frac{10.000}{1+0,02} + \frac{10.000}{1+0,2} + \dots + \frac{10.000}{(1+0,02)^5} + \frac{10.000}{(1+0,02)^5}$$

7. Amortização: É o processo de abatimento da dívida, toda amortização se dá pela formula:

$\text{PARCELAS} = \text{JUROS} + \text{AMORTIZAÇÃO}$

>> Exemplo: $J = \frac{5 \cdot 1500}{100} = 75$

Dívida: R\$ 1.500,00;

Juros: 5% a.m;

1ª parcela: R\$ 150,00.

Saldo atual: R\$ 1.350,00 ← ELKADO

$P_1 = J_1 + A_1$

$150 = 75 + A_1$



$150 - 75 = A_1$

$A_1 = 75$

$$J = \text{Juros} \cdot \text{Dívida} / 100$$

$$\text{Amortização} = \text{Parcelas} = \text{Juros} + \text{amortização}$$

$$\text{SALDO ATUAL} = 1500 - 75 = 1425$$

8. Sistema de amortização constante (SAC):

DÍVIDA (SALDO ZERO)

$$\begin{aligned} P_1: \underline{AM} + J(S_0 - AM) &= S_1 \\ P_2: \underline{AM} + J(S_1 - AM) &= S_2 \\ P_3: \underline{AM} + J(S_2 - AM) &= S_3 \end{aligned}$$

\uparrow DEC // \uparrow (FIXO) \uparrow DEC

■ VALOR DA AMORTIZAÇÃO

$$\text{Amortização} = \text{Dívida} \div \text{número de parcelas}$$

» **Exemplo 1:** Considere um empréstimo de R\$ 6.000,00, com taxa de 5% a.m., devolvido em 12 prestações mensais e postecipadas através do Sistema de Amortização Constante. O valor amortizado a cada período será de R\$ _____.

$$An = 6000 \div 12 = 500$$

Divida

$$P1: 500 + 5\% \text{ de } 6000$$

$$P2: 500 + 5\% \text{ de } 5500$$

$$P3: 500 + 5\% \text{ de } 5000$$

9. Descontos:

Desconto racional simples:

VALOR ATUAL:

$$A_r = \frac{N}{(1+it)}$$

DESCONTO:

$$D_r = \frac{Nit}{(1+it)}$$

Ex: UM TÍTULO DE VALOR NOMINAL R\$ 600.000,00 É DESCONTADO 2 MESES ANTES DE SEU VENCIMENTO À TAXA DE JUROS SIMPLES DE 29% a.m. QUAL O DESCONTO RACIONAL CONCEDIDO?

$$D = \frac{600000 \cdot 0,29 \cdot 2}{1 + 0,29 \cdot 2}$$

$$D = \frac{240000}{1,04}$$

$$D = 23700,$$

N = Valor Nominal

I = taxa de juros

T = tempo

D = desconto

Desconto racional composto:

VALOR ATUAL:

$$A_R = \frac{N}{(1+i)^t}$$

DESCONTO:

$$D_R = N - A_R$$

EX: UM TÍTULO DE VALOR NOMINAL R\$ 10.000,00 FOI RESGATADO 2 MESES ANTES DE SEU VENCIMENTO, SEGUNDO O CRITÉRIO DO DESCONTO RACIONAL COMPOSTO. SABENDO QUE A TAXA DE JUROS É 5% a.m., QUAL O VALOR ATUAL DO TÍTULO E O DESCONTO OBTIDO NESTA OPERAÇÃO?

$$A = \frac{10000}{(1,05)^2} \quad \left\{ \begin{array}{l} D = 10000 - 9070,29 \\ D = 929,70 \text{ REAIS} \end{array} \right.$$

$$A = \frac{10000}{1,1025}$$

$$A = 9070,29 \text{ REAIS}$$

N=Valor nominal

I = taxa de juros

T = tempo

Desconto comercial simples:

$$D_c = Nit$$

$$A_c = N(1 - it)$$

D= desconto

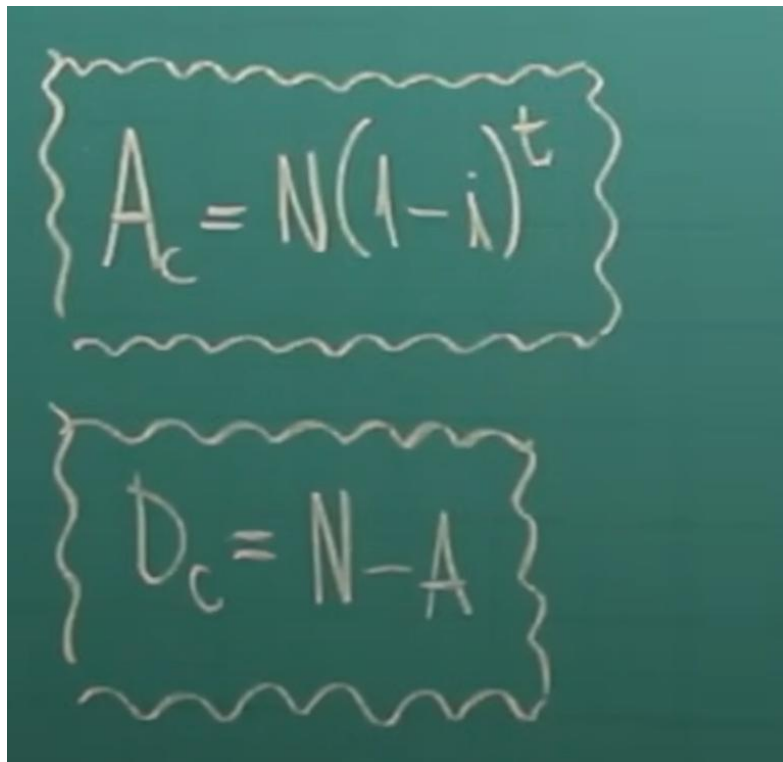
N = valor nominal

I = taxa de desconto

t= tempo

A= valor real

Desconto comercial composto:



The image shows two formulas handwritten on a green chalkboard. The first formula is $A_c = N(1-i)^t$ and the second formula is $D_c = N - A$. Both formulas are enclosed in hand-drawn white boxes.

$$A_c = N(1-i)^t$$
$$D_c = N - A$$

A=Valor atual

N = Valor nominal

I = Taxa de desconto

T = tempo

D= desconto