



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE DIREITO
DE RIBEIRÃO PRETO

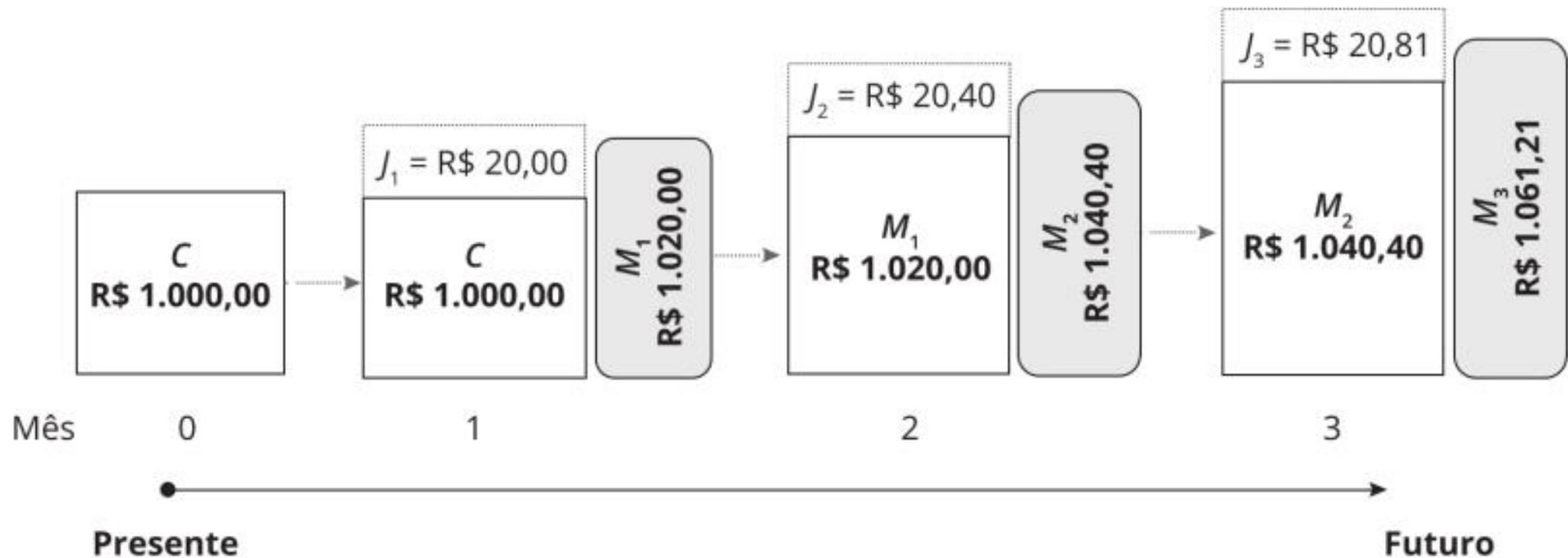
Matemática Financeira

PROFA. DRA. NATÁLIA DINIZ MAGANINI

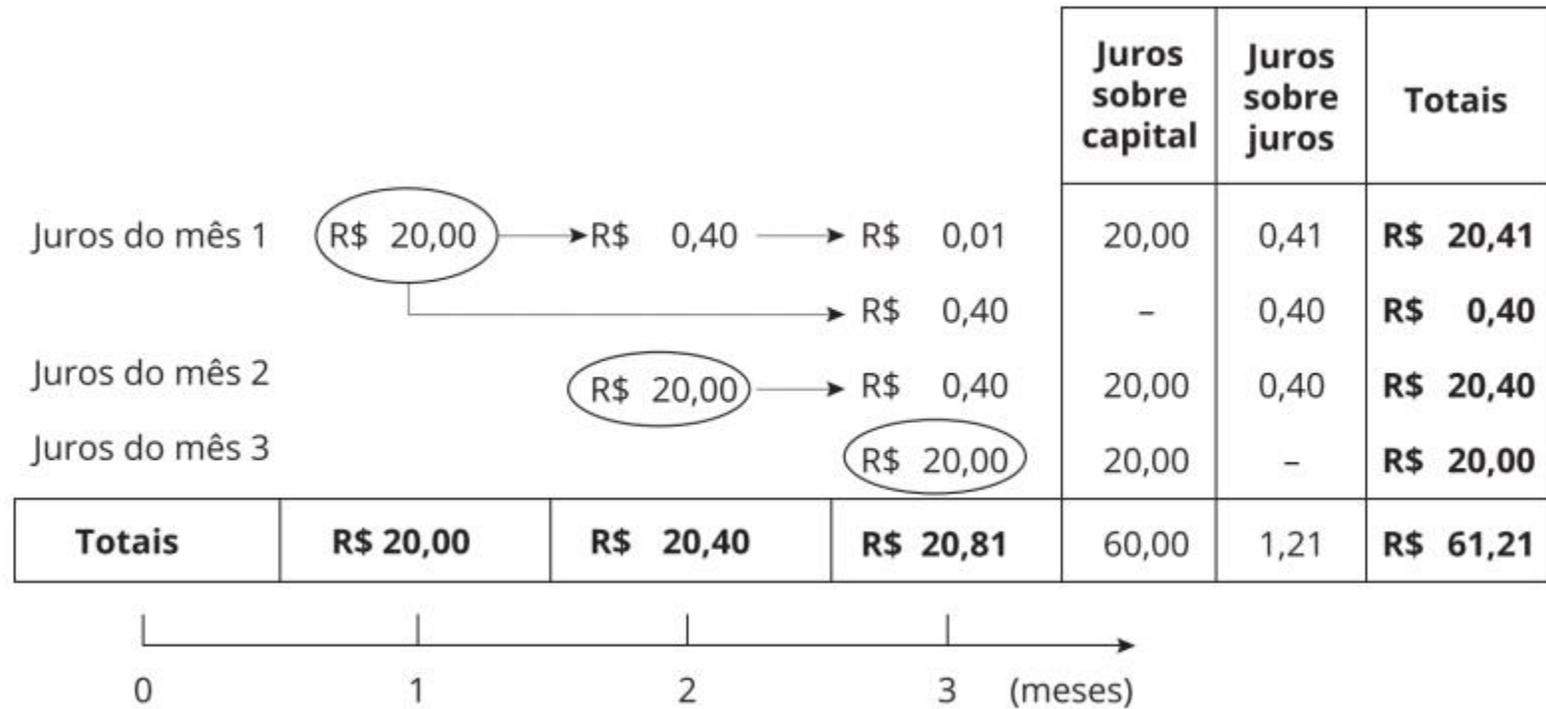


Agenda

➤ Juros Compostos



Juros Compostos



Efeito dos Juros sobre Juros

Semelhanças nos regimes de capitalização

- a) o montante é a soma do capital e juros: $M = C + J$;
- b) os juros são calculados ao final de cada período de capitalização, instante em que são pagos ou recebidos ou integrados ao capital;
- c) os períodos são definidos e, portanto, finitos (ano, mês, dia etc.).

Diferenças nos regimes de capitalização

a principal está na velocidade de crescimento dos juros.

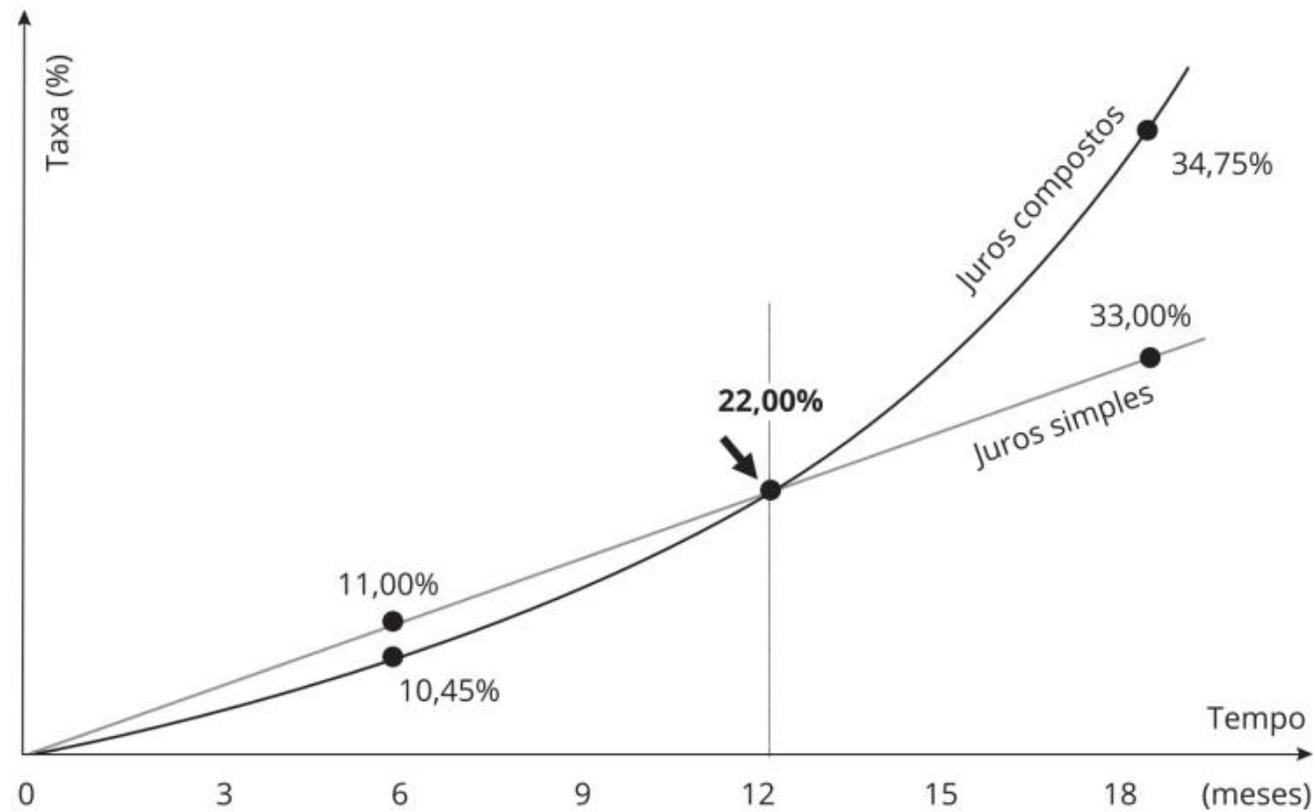
	JUROS SIMPLES	JUROS COMPOSTOS
Taxa mensal	2,00%	2,00%
Mês	Taxas acumuladas	
1	2,00%	2,00%
2	4,00%	4,04%
3	6,00%	6,12%
4	8,00%	8,24%
5	10,00%	10,41%
6	12,00%	12,62%
7	14,00%	14,87%
8	16,00%	17,17%
9	18,00%	19,51%
10	20,00%	21,90%
11	22,00%	24,34%

12	24,00%	26,82%
13	26,00%	29,36%
14	28,00%	31,95%
15	30,00%	34,59%
16	32,00%	37,28%
17	34,00%	40,02%
18	36,00%	42,82%

$i = 22\% \text{ a.a}$

	JUROS SIMPLES	JUROS COMPOSTOS
Taxa anual	22,00%	
Taxa mensal	1,8333%	1,6709%
Mês	Taxas acumuladas	
1	1,83%	1,67%
2	3,67%	3,37%
3	5,50%	5,10%
4	7,33%	6,85%
5	9,17%	8,64%
6	11,00%	10,45%
7	12,83%	12,30%
8	14,67%	14,18%
9	16,50%	16,08%
10	18,33%	18,02%
11	20,17%	20,00%
12	22,00%	22,00%
13	23,83%	24,04%

Juros Simples x Juros Compostos



Fórmula Básica – Juros Compostos

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

M = FV = VF = Montante = Future Value = Valor Futuro

C = PV = VP = Capital = Present Value = Valor Presente

i = taxa de juros

n = tempo

Exemplos – Valor Futuro

Um investidor aplica R\$ 10.000,00 em um CDB (Certificado de Depósito Bancário), à taxa de juro composto de 1% a.m., pelo prazo de 8 meses. Quanto ele resgatará no vencimento?

Uma empresa toma empréstimo no valor de R\$ 100.000,00, pelo prazo de 6 meses, à taxa de juros de 26% a.a. Qual será o valor total no vencimento?

Como a taxa de juros está expressa em “ano” e o prazo da operação financeira é menor do que um ano, ou seja, de seis meses, o número de capitalização (n) é fração de um ano (12 meses).

Exemplos – Valor Presente

Um universitário, que espera formar-se dentro de três anos, está planejando continuar seus estudos fazendo um curso de pós-graduação. O preço estimado do curso é de R\$ 25.000,00 e a taxa média de juros do mercado para o período é de 0,8% a.m. Qual é o valor que o universitário deve possuir em valor de hoje, para que seu sonho possa ser realizado?

O gerente de um banco ofereceu ao seu cliente um título com valor de face de R\$ 10.000,00 que vence em 125 dias. Se a taxa de juros de mercado é de 12,5% a.a., quanto o cliente deve pagar por esse título?

Taxa de Juros na capitalização composta

$$i = \left(\frac{VF}{VP} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Exercício - Taxa de Juros

Um valor de R\$ 10.000,00 foi aplicado durante três anos e resgatado pelo montante de R\$ 13.310,00. Qual foi a taxa de juros em período anual?

Um empréstimo no valor de R\$ 100.000,00 foi liquidado dois anos após a captação, pelo montante de R\$ 132.250. Qual foi a taxa de juros em período mensal?

Prazo na capitalização composta

$$n = \frac{\ln \left(\frac{VF}{VP} \right)}{\ln (1 + i)}$$

Exercício - Prazo

Em quantos meses uma aplicação de R\$ 1.000,00 produzirá um montante de R\$ 1.500,00 com taxa de juros compostos de 2% a.m.?

Taxas equivalentes

$$i_{eq} = \left[(1 + i_c)^{\frac{nt}{nc}} \right] - 1$$

onde: i_c = taxa conhecida;

nt = prazo da taxa procurada; e

nc = prazo da taxa conhecida.

Qual é a rentabilidade mensal de uma aplicação financeira com taxa de juros compostos de 14% a.a.?

Um título rende 1,8% no prazo de 45 dias. Quais são as taxas equivalentes anual e mensal?

Uma empresa tomou emprestado o valor de R\$ 100.000,00 à taxa de juro de 15% a.a. pelo prazo de 82 dias. Quais foram a taxa mensal equivalente do empréstimo e o montante pago?

Taxa nominal versus taxa efetiva

Segundo Assaf Neto (2012, p. 23), “a taxa efetiva de juros é a taxa dos juros apurada durante todo o prazo n , sendo formada exponencialmente através dos períodos de capitalização”. Ela tem a finalidade de medir o juro efetivo produzido por um capital. A fórmula da **taxa efetiva** (i_{ef}) é a seguinte, onde q representa o número de períodos de capitalização.

Por exemplo, uma taxa efetiva de 2% a.m. produz juro de 26,82% no prazo de um ano.

$$i_{ef} = (1 + 0,02)^{12} - 1 = 0,2682 - 26,82\% \text{ a.a.}$$

Taxa nominal versus taxa efetiva

Por exemplo, uma taxa nominal de 26,82% a.a. é capitalizada mensalmente (taxa em período anual com capitalização mensal). Qual é a taxa efetiva?

$$i_{ef} = \left(1 + \frac{0,2682}{12} \right)^{12} - 1 = 0,3038 = 30,38\% \text{ a.a.}$$

Obrigada!
Bom final de semana =)