UFSM - CT
Sistemas de Informação
28/03/2025

Engenharia Econômica

Unidade 3 – Taxas de juros

Docente responsável: Julio Siluk, Dr.
Docente orientado: Alexandre Stephan

Taxa de Juros Nominal e Efetiva

Taxa de juro efetiva:

Quando o período referido na taxa **coincide com o período de capitalização.**

Ex.: 12% a.a. com capitalização anual;

Taxa de juro nominal:

Quando o período referido na taxa **<u>não</u> coincide com o período de capitalização.**

Ex.: 12% a.a. com capitalização mensal;

A capitalização é a correção monetário do capital durante o período proposto.

*Os cálculos financeiros são sempre realizados utilizando taxas **EFETIVAS**.*

Taxa de Juros Nominal e Efetiva

Taxa de juro nominal:

Quando o período referido na taxa **<u>não</u> coincide com o período de capitalização.**

Ex.: 12% a.a. com capitalização mensal;

Então para sabermos a taxa de juros ao mês, realizamos o seguinte cálculo?

$$\frac{12\%}{12 \text{ meses}} = 1\% \text{ a.m com capitalização mensal?}$$

NÃO!!! Pois os juros são COMPOSTOS.

Taxa de Juros Nominal e Efetiva

Divisão/Multiplicação → "Quem manda é o período de capitalização"

Taxa Efetiva

Unidade de tempo da taxa é coincidente com a unidade de tempo do período de capitalização

Taxa Nominal

Unidade de tempo da taxa NÃO É coincidente com a unidade de tempo do período de capitalização

Conversão de Taxa Nominal em Efetiva

$$i = \frac{i_n}{k}$$ ➡ Quando passar de um período maior para um período menor (ex: de ano para mês)

$$i = \frac{i_n}{1/k}$$ ➡ Quando passar de um período menor para um período maior (ex: de mês para ano)

Onde:

- i = taxa efetiva
- i_n = taxa nominal
- k = n° de vezes que a taxa i_n é capitalizada no período anunciado

Os cálculos financeiros são sempre realizados utilizando taxas **EFETIVAS**, nunca **NOMINAIS**;

Conversão de Taxa Nominal em Efetiva

Ex.: Qual a taxa efetiva mensal que correspondente a 36% a.a. capitalizada mensalmente?

$$i = \frac{0,36}{12} = 3\% \text{ a.m.}$$

Ex.: Qual a taxa efetiva anual que correspondente a 2% a.m. capitalizada anualmente?

$$i = \frac{0,02}{\frac{1}{12}} = 24\% \text{ a.a.}$$

Ou 0,02 * 12 = 0,24 = 24%

	r% nominal por t	Período de capitalização	m	Taxa efetiva por PC	Distribuição ao Longo do Período de Tempo t
(a)	9% ao ano	Trimestre	4	2,25%	2,25% (1), 2,25% (2), 2,25% (3), 2,25% (4)
(b)	9% ao ano	Mês	12	0,75%	,75% em cada um dos períodos 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(c)	4,5% por 6 meses	Semana	26	0,173%	0,173% — 1 … 12 14 16 … 26

Taxa Equivalente

- É a conversão de uma taxa efetiva em outra efetiva, para períodos de capitalização diferente;

- Duas taxas de juros são equivalentes quando, após o mesmo número de períodos, produzem o mesmo montante de juros.

$$i_{eq} = (1 + i)^{k} - 1$$

➡ Quando passar de um período menor para um período maior (ex: de mês para ano)

$$i_{eq} = (1 + i)^{1/k} - 1$$

➡ Quando passar de um período maior para um período menor (ex: de ano para mês)

Esquema de Conversão de Taxas

NOMINAL 1

↓

EFETIVA 1

↓

EFETIVA 2

ao ano → ao mês: temos que ÷ (-k)

ao mês → ao ano: temos que **x** (-k)

$$i_{eq} = (1 + i)^{k} - 1$$

$$i_{eq} = (1 + i)^{1/k} - 1$$

Exemplos

➡ **1)** Qual é a taxa anual equivalente a 4% a.m.?

$$i_{eq} = (1+i)^k - 1$$
$$i_{eq} = (1+0{,}04)^{12} - 1$$
$$i_{eq} = 60{,}1\%\ a.a.$$

Taxa menor → Taxa maior = (**<u>expoente</u>** k)
mês → ano (k=12)

➡ **2)** Qual é a taxa mensal equivalente a 6% a.s.?

$$i_{eq} = (1+i)^{1/k} - 1$$
$$i_{eq} = (1+0{,}06)^{1/6} - 1$$
$$i_{eq} = 0{,}97\%\ a.m.$$

Taxa maior → Taxa menor = (**<u>expoente</u>** 1/k)
semestre → mês (k=6)

Exemplos

➡ 3) Qual é a taxa semestral efetiva que corresponde a 2% a.m. com capitalização trimestral?

NOMINAL 1

↓

EFETIVA 1

↓

EFETIVA 2

Taxa nominal → taxa efetiva

taxa menor → taxa maior (**X** k)

mês → trimestre (k=3)

$$\mathrm{i} = \frac{\mathrm{i_n}}{1/\mathrm{k}} = \frac{0{,}02}{1/3} = 0{,}06 = 6\%\ a.t.$$

Taxa efetiva → taxa efetiva 2

Taxa menor → taxa maior (**expoente** k)

trimestre → semestre (k=2)

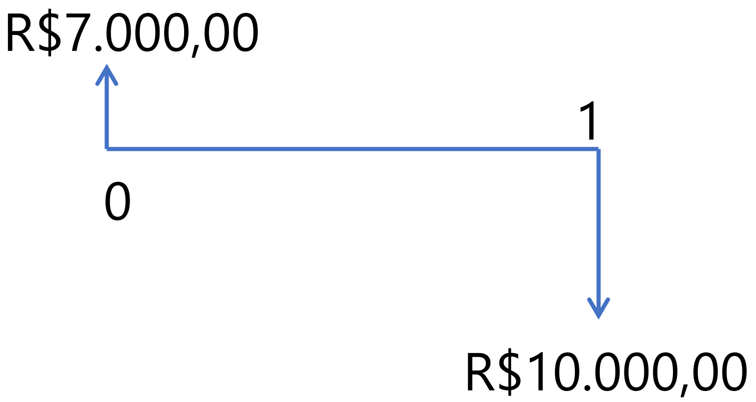
$$i_{eq} = (1+i)^k - 1 = (1+0{,}06)^2 - 1 = 0{,}1236 = 12{,}36\%\ a.s.$$

Taxas cobradas antecipadamente

Em alguns empréstimos pode ser cobrado antecipadamente os juros. Os juros são pagos no momento em que se recebe o dinheiro emprestado, sendo devolvido ao final apenas o valor presente emprestado. Nessas situações, a taxa de juros real é maior do que aquela enunciada.

Ex. 12.: Calcule a taxa efetiva anual e mensal de um empréstimo de R$10.000,00 por um ano a uma taxa de 30% a.a., sendo que os juros são cobrados antecipadamente.

Juros: R$10.000,00 x 0,3 = R$3.000,00
Dinheiro efetivamente recebido: P = R$10.000,00 – R$3.000,00 = R$7.000,00
Dinheiro a ser devolvido ao final do período: F = R$10.000,00



Taxas cobradas antecipadamente

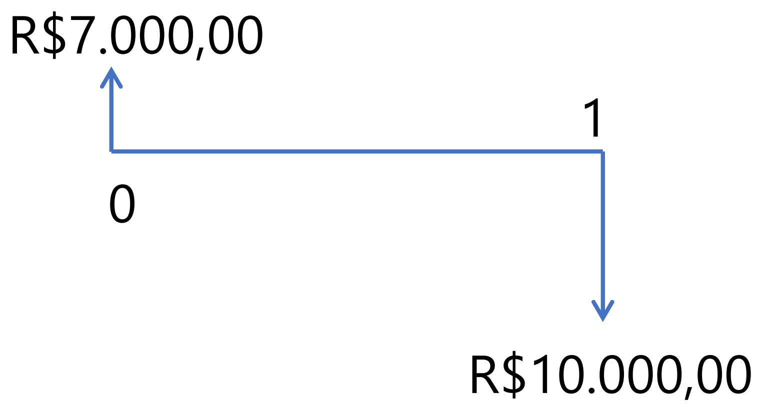
Ex. 12.: Calcule a taxa efetiva anual e mensal de um empréstimo de R$10.000,00 por um ano a uma taxa de 30% a.a., sendo que os juros são cobrados antecipadamente.

Juros: R$10.000,00 x 0,3 = R$3.000,00

Dinheiro efetivamente recebido: P = R$10.000,00 – R$3.000,00 = R$7.000,00

Dinheiro a ser devolvido ao final do período: F = R$10.000,00

$$F = P\,(1+i)^n$$
$$10.000 = 7.000(1+i)^1$$
$$i = 0{,}4286 = 42{,}86\%\ \text{a.a}$$



$$ieq = (1+i)^{1/12} - 1$$
$$ieq = (1+0{,}4286)^{1/12} - 1$$
$$ieq = 0{,}0302 = 3{,}02\%\ a.m.$$

Taxa Global de Juros

É quando precisamos representar duas taxas em uma só. É a taxa que considera simultaneamente a inflação e os juros;

$$i_g = (1+\theta)(1+i) - 1$$

Onde:
i_g = Taxa de juros Global
ϴ = correção monetária
i = Taxa de juros real

Taxa Global de Juros

Ex. 13.: Considerando uma taxa de juros global da caderneta de poupança de 0,7% ao mês e uma taxa de juros real de 0,5% ao mês. Calcule a expectativa de correção monetária no período.

$$i_g = (1+\theta)(1+i) - 1$$

$$0{,}007 = (1+\theta)(1+0{,}005) - 1$$

$$1{,}007 = (1+\theta)(1{,}005)$$

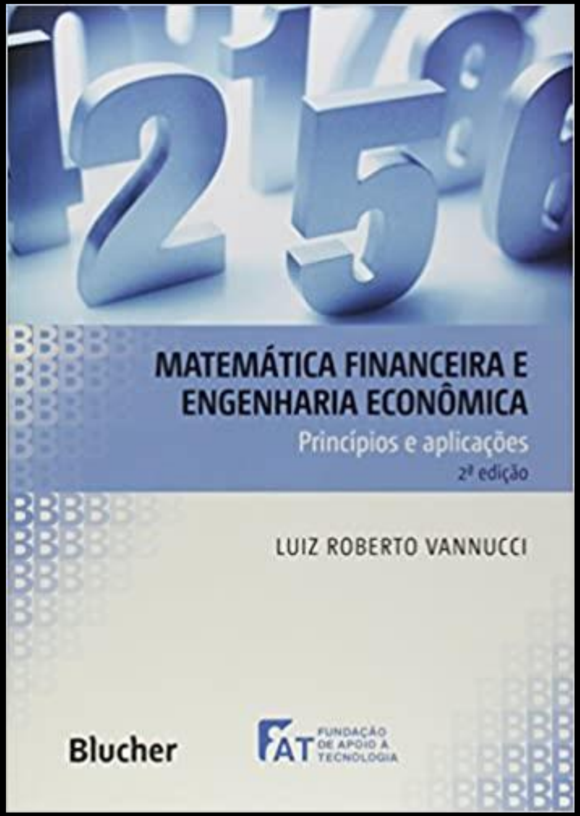
$$1{,}005\theta = 1{,}007 - 1{,}005$$

$$1{,}005\theta = 1{,}007 - 1{,}005$$

$$\theta = \frac{1{,}007 - 1{,}005}{1{,}005}$$

$$\theta = 0{,}199005\%\ \text{a.m}$$

Leitura Complementar



Para melhor compreensão do conteúdo, sugerimos a leitura complementar do Capítulo "2 Taxas Percentuais de Juros" do livro de Vancucci, L. R. Matemática Financeira e Engenharia Econômica,

Disponível na Biblioteca Online da UFSM.

UFSM - CT
Sistemas de Informação
28/03/2025

Engenharia Econômica

Julio Siluk
jsiluk@ufsm.br

Alexandre Stephan
astephan2005@gmail.com