

v. 4

COLEÇÃO SINOPSES PARA
CARREIRAS FISCAIS

Coordenadores: Alan Martins e Henrique Correia

Jairo Teixeira Pereira Júnior

MATEMÁTICA FINANCEIRA

INCLUI

- Questões de concursos •
- Quadros, esquemas e tabelas •

CAPÍTULO 1

PRINCIPAIS CONCEITOS

O estudo da Matemática Financeira pode ser resumido como sendo a análise do valor do dinheiro ao longo do tempo. Diariamente nos deparamos com situações onde temos que decidir sobre qual a melhor opção de investimento, qual a forma de pagamento de uma compra que mais nos favorece, ou quanto deveremos pagar por uma dívida se o fizermos antes do vencimento.

Com o curso de Matemática Financeira você terá as ferramentas necessárias para fazer uma análise correta, e, portanto, tomar a melhor decisão. Para isso, é necessário que você assimile os **principais conceitos** da matéria, que vão nos acompanhar durante toda a jornada. São conceitos simples, e alguns deles, já lhe são familiares. Vejamos:

1. CAPITAL

É uma quantidade qualquer de moedas, em um determinado tempo. Também chamado de principal ou capital inicial. Imagine que você realizou hoje um depósito no valor de R\$ 500,00 em sua caderneta de poupança. Está correto dizer que você fez a aplicação de um **capital** no valor de R\$ 500,00. A representação do capital será dada por “**C**”.

2. JUROS

O conceito de juros é algo bastante conhecido de todos nós. Afinal, quem nunca pagou juros por ter tomado um dinheiro emprestado? Fica claro, assim, que juro é a remuneração do capital por sua utilização durante certo tempo. Observe que, do ponto de vista de quem está emprestando o dinheiro, o juro é uma espécie de prêmio ou rendimento. Já para quem está tomando o empréstimo, o juro é como um aluguel do dinheiro, e, portanto, deverá ser pago durante toda sua utilização. Iremos representá-lo por “**j**”.

3. TAXA DE JUROS

A taxa de juros é um coeficiente que expressa o quanto de juros será produzido em um determinado período de tempo. Sua representação será “**i**”. Observe atentamente a seguinte taxa: 20% a.m. (lê-se vinte por cento ao mês). Nela está contida a seguinte informação: para cada cem moedas serão produzidas outras vinte, correspondentes aos juros, durante um mês. Isso quer dizer que se você tomar R\$ 100,00 emprestados por um mês, e se comprometer a pagá-los com um acréscimo de juros à taxa de 20% a.m., terá que desembolsar, ao final de um mês, o valor de R\$ 100,00 (valor tomado) acrescido de R\$ 20,00 (valor dos juros). Veja que, em um determinado período de tempo e para um mesmo capital, quanto maior for a taxa, maiores serão os juros produzidos e vice-versa. A taxa de juros é, portanto, quem determina o “tamanho” dos juros. Você já deve ter percebido que, se ao invés de R\$ 100,00 o valor tomado fosse de R\$ 200,00, o valor dos juros seria R\$ 40,00, uma vez que a taxa “manda” cobrar R\$ 20,00 por cada R\$ 100,00 (20 por cento!) . E assim prosseguiríamos: para cada “lote” de R\$ 100,00, seria produzido um “lote” de R\$ 20,00 de juros.

Agora imagine que o valor do empréstimo foi de R\$ 450,00, à mesma taxa de juros de 20% a.m. e também durante um mês. Como iremos calcular o valor dos juros? Primeiro temos que calcular quantos “lotes” de R\$ 100,00 há em R\$ 450,00, o que corresponde a dividir o capital por cem. Isso quer dizer que o valor do empréstimo corresponde a 4,5 lotes de R\$ 100,00, e como a taxa “manda” cobrar R\$ 20,00 por cada R\$ 100,00 (20 por cento, não esqueça!), basta que se multiplique 4,5 por 20,00. Pronto! Os juros produzidos nesse outro empréstimo são de R\$ 90,00. Simples, não?

VAMOS RACIOCINAR !

A taxa na forma percentual nos diz o quanto de juros será gerado **por cada cem reais** de capital (por isso chama-se “por cento”).

A partir dela podemos calcular uma taxa que diga o quanto de juros será gerado **por cada unidade** de capital. Basta dividir a taxa percentual por cem. A essa chamamos “taxa unitária”.

Ainda acompanhando o exemplo acima, teríamos:

Taxa percentual = 20% a.m. Significado: Em um mês, cada R\$ 100,00 geram R\$ 20,00 de juros.

Taxa unitária = $20/100 = 0,20$ a.m. Significado: Em um mês, cada R\$ 1,00 gera R\$ 0,20 de juros.

Você pode estar se perguntando qual a vantagem de usarmos a taxa unitária, ao invés da percentual.

É que a taxa na forma unitária já está pronta para multiplicar o capital em seu valor integral. Então no exemplo teríamos:

Capital = R\$ 450,00

Taxa de juros = 20% a.m.

Juros = $450,00 \times 0,20 = \text{R\$ } 90,00$

Taxa na forma unitária

Vamos, então, combinar o seguinte: **TODA VEZ QUE UTILIZARMOS TAXA E DINHEIRO JUNTOS NUMA OPERAÇÃO MATEMÁTICA, USAREMOS A TAXA NA FORMA UNITÁRIA.** O que você terá que exercitar é a conversão da forma percentual para unitária e vice-versa. Acompanhe o quadro abaixo:

Taxa Percentual		Taxa Unitária
15% a.m.	÷ 100	0,15 a.m.
8% a.m.	→	0,08 a.a.
0,5% a.m.	x 100	0,005 a.m.
140% a.a.	←	1,40 a.a.

Algumas abreviações que você encontrará no caminho:

a. = ao ano a.t. = ao trimestre

d. = ao dia a.s. = ao semestre

b. = ao bimestre a.p. = ao período

A dica é: Assim que você ler uma taxa percentual, calcule “mentalmente” a taxa unitária, pois é com essa que você irá fazer as operações.

Veja, portanto, que o cálculo dos juros nada mais é do que o cálculo de uma porcentagem do capital. Ora, como é que se calcula uma porcentagem de um valor qualquer? Multiplicando o valor pela porcentagem! É justamente isso que se faz ao multiplicar a taxa de juros pelo capital. Observe mais um exemplo:

⊙ **Exemplo:**

Capital: R\$ 700,00

Taxa de juros: 3% a.m.

Prazo: 1 mês

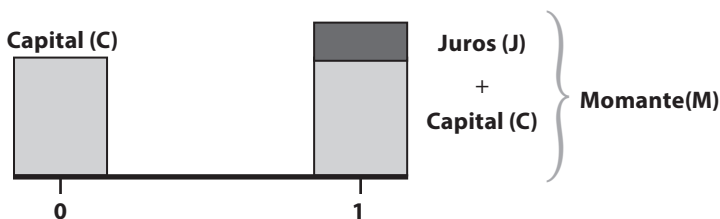
Juros: 3% de 700,00, ou seja:

$$j = 0,03 \times 700,00 = \text{R\$ } 21,00$$

Não esqueça: Juro (j) é simplesmente uma percentagem (0,03) do capital aplicado (700,00).

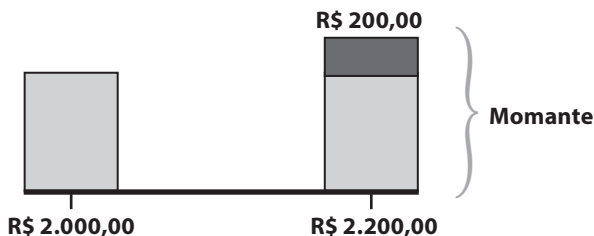
4. MONTANTE

É o capital acrescido dos juros. Sua representação será dada por "M". Observe a figura abaixo:



Vamos analisar uma operação:

Você aplicou R\$ 2.000,00 no banco onde mantém sua conta. A taxa de juros foi de 10% a.m. e o prazo da aplicação foi de um mês.



Capital: R\$ 2.000,00

Taxa de juros: 10% a.m. (tente vê-la como 0,10 a.m.)

Juros: $2.000,00 \times 0,10 = \text{R\$ } 200,00$

Montante: R\$ 2.000,00 + R\$ 200,00

$M = R\$ 2.200,00$

Para encerrar esse primeiro capítulo, falta apenas um conceito. É o de fator de uma taxa. Vamos a ele!

5. FATOR

Você já aprendeu que para encontrar o montante nós calculamos o valor dos juros e depois agregamos esses juros ao capital. Precisamos, portanto, efetuar dois cálculos. Acontece que nós podemos calcular esse mesmo montante efetuando apenas uma conta! É aqui que aparece o conceito de fator de uma taxa.

Fator de uma taxa é o número que expressa o montante de um capital, quando esse capital é aplicado àquela taxa. Dessa forma, para encontrarmos o montante, basta multiplicar o capital pelo fator da taxa.

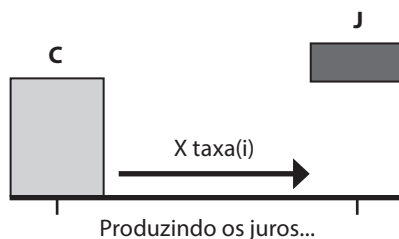
Mas como achamos o fator de uma taxa? Basta somar 1 à taxa na forma unitária! Observe o quadro abaixo:

Taxa percentual	→	Taxa unitária	→	Fator
20%		0,20		1,20
35%		0,35		1,35
8%	÷ 100	0,08	+ 1	1,08
140%		1,40		2,40

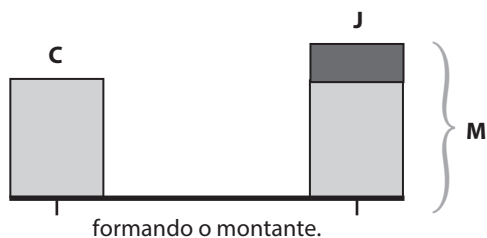
Veja, então, o que acontece:

- Se você “jogar” (multiplicar) **a taxa** no capital, irá encontrar os juros. Para formar o montante terá que somá-los ao capital.
- Se você “jogar” (multiplicar) **o fator**, já encontrará o montante.

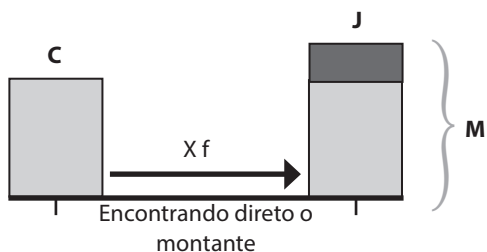
Observe as figuras:



E depois...



Ou



E por que o fator produz direto o montante?

☞ VAMOS RACIOCINAR!

Vimos que para calcular o fator nós somamos uma unidade à taxa de juros na forma unitária. Ou seja, o fator de uma taxa vale $(1 + i)$. Agora acompanhe o que acontece quando nós multiplicamos esse fator pelo capital:

$$C \times 1 + i$$

A taxa i se encarrega de produzir os juros, enquanto o "1" que somamos já agrega o capital. Pronto! Está formado o montante com uma única operação!

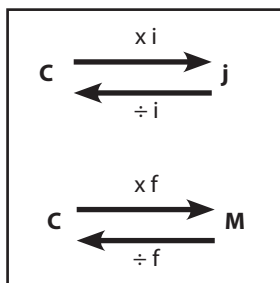
Vejam, portanto, que trata-se de um **fator de acréscimo**, uma vez que ele já traz consigo a taxa e o "um" correspondente ao capital.

Então fica combinado que:

- Se quisermos calcular **apenas os juros**, basta multiplicar o capital **pela taxa**.

- b) Se quisermos calcular **o montante**, multiplicaremos o capital **pelo fator**.

Observe o seguinte esquema:



✎ VAMOS RACIOCINAR!

O esquema mostra também que podemos partir dos juros e encontrar o valor do capital, bastando para isso dividir o valor dos juros pela taxa. De maneira análoga, se tivermos o valor do montante, e dividirmos esse valor pelo fator, acharemos o capital! Isso quer dizer que para fazer o “caminho inverso”, utilizamos as operações inversas!

Observe o seguinte exemplo:

- ⊙ **Exemplo:** Qual o valor do montante quando aplicamos R\$ 1.000,00 à taxa de 30% a.m. durante 1 mês?

Como queremos calcular **o montante**, basta multiplicar o capital **pelo fator** (verifique no quadro esquemático):

$$M = 1.000,00 \times 1,30^*$$

$$M = \text{R\$ } 1.300,00$$

(*) Você precisa treinar a transformação de uma taxa percentual em seu fator. Divida a taxa percentual por cem e depois some 1, ou seja, $30/100 + 1 = 0,30 + 1 = 1,30$.

Pronto! Esses são os principais conceitos com os quais trabalharemos durante todo o curso de Matemática Financeira. Evidentemente que ainda temos pouco conteúdo aprendido, e são apenas conceitos iniciais. Portanto, não há questões cobrando unicamente o conteúdo deste capítulo que ora encerramos. Vamos, então, avançar com o conteúdo, partindo para o nosso segundo capítulo.

