

# Engenharia Econômica

Taxa de juros efetiva; Inflação

Prof. Dr. Fausto L Mascia

**Bibliografia:**

Ehrlich,P.J., Ed. Atlas  
Hirschfeld,H., Ed. Atlas

## Sumário

- Juros – taxa nominal e taxa efetiva
- Exemplos
- Inflação e juros
- Taxa mínima de atratividade
- Taxa interna de retorno

## Considerações sobre taxas de juros

A taxa de juros anunciada para uma operação financeira (**taxa nominal**) nem sempre é igual a taxa de rendimento que a operação financeira proporciona (**taxa efetiva**).

Podem existir obrigações (taxas, impostos ou comissões) que comprometem os rendimentos ou oneram os pagamentos de juros.

Critérios diferentes para o cálculo de juros: exemplo juros cobrados antecipadamente ou calculados sobre um total que na realidade é pago em parcelas.

## Considerações sobre taxas de juros

Artifícios usados para mascarar a taxa efetiva e fazer os juros parecerem maiores ou menores, conforme a conveniência.

Supondo uma compra parcelada em 12 vezes e que a taxa de juros anunciada seja de 1% ao mês. Se o vendedor informar que os juros são de 12% ao ano, essa afirmação estará incorreta.

1% ao mês corresponde à 12,68% ao ano  $(1+i)^n$

Exemplos de taxas nominais :

- 40% ao **ano** com capitalização **mensal**
- 5% ao **mês** com capitalização **anual**

### Considerações sobre taxas de juros

Para que a taxa de juros seja considerada **efetiva** é necessário que o **período referido na taxa coincida** com o **período de capitalização**.

Caso contrário a taxa será dita **nominal**.

Neste curso serão consideradas apenas taxas **efetivas**.

### Considerações sobre taxas de juros

Conversão de uma taxa de juros nominal em **efetiva**

Seja uma taxa nominal  $r$  capitalizada  $m$  vezes por período. Será determinada a taxa equivalente  $i$  por período. Seja ainda  $P$  uma quantia emprestada a taxa  $r$ . O montante  $F$  formado após um período é :

$$F = P(1 + r/m)^m = P(1 + i)^1,$$

$$\text{ou seja } (1 + i)^1 = (1 + r/m)^m$$

$$\text{Logo: } i = (1 + r/m)^m - 1$$

### Considerações sobre taxas de juros

Conversão de uma taxa de juros nominal em **efetiva**

Exemplo: Calcular a taxa efetiva anual de juros correspondente à taxa nominal de 10% ao ano, capitalizada mensalmente.

$$\text{Taxa nominal} = \frac{\text{taxa nominal anual}}{m} = \frac{0,10}{12} = 0,00833333$$

$$\text{Taxa efetiva } i = (1 + 0,008333)^{12} - 1 = 0,10471 = 10,47\%$$

### Considerações sobre taxas de juros

Exemplo: Calcular a taxa efetiva anual de juros correspondente à taxa nominal de 10% ao ano, capitalizada trimestralmente.

$$\text{Taxa nominal} = \frac{\text{taxa nominal anual}}{m} = \frac{0,10}{4} = 0,025$$

$$\text{Taxa efetiva } i = (1 + 0,025)^4 - 1 = 0,10381 = 10,38\%$$

## **Considerações sobre taxas de juros**

### **Taxa atraente disfarça o custo real do parcelamento DE SÃO PAULO (FSP, dezembro 2011)**

Na vitrine da concessionária, o Nissan Livina chama a atenção. O anúncio aparece em letras garrafais no para-brisa da minivan: "juro zero". Apresentando-se como cliente, a reportagem da Folha aborda o vendedor, que enaltece as condições de pagamento: 60% de entrada e o restante em 24 parcelas.

Parece um gesto natalino, mas a calculadora revela que Papai Noel não existe. O carro sai R\$ 1.200 mais caro no plano financiado a juro zero.

"Essa diferença é por conta do IOF [Imposto sobre Operações Financeiras] e da taxa para abertura de crédito", justifica o vendedor.

## **Considerações sobre taxas de juros**

### **Taxa atraente disfarça o custo real do parcelamento DE SÃO PAULO (FSP, dezembro 2011)**

Já a Renault não informa em sua última campanha que cobra cerca de R\$ 800 para a abertura de crédito, valor suficiente para quitar quase três das 60 prestações do Clio, ofertado a R\$ 299 por mês, com entrada de R\$ 11 mil.

Para levar o "popular" a prestações camaradas, a montadora pede R\$ 55 por um seguro financeiro. Com taxas e imposto, o juro anunciado de 1,07% salta para 1,44% ao mês, ou seja, de 13,62% ao ano sobe para 18,72%.

## Considerações sobre taxas de juros

### Taxa atraente disfarça o custo real do parcelamento DE SÃO PAULO (FSP, dezembro 2011)

Na Fiat, quem leva o Uno parcelado em 60 vezes, nas três primeiras prestações do ano (época de quitação de tributos) paga R\$ 100.

Mas aí, o juro efetivo total do hatch chega a 22,06% anuais.

O mais importante é o **custo efetivo**, que inclui juros e taxas.

## Inflação e juros

O **IGP-M/FGV** é calculado mensalmente pela FGV e é divulgado no final de cada mês de referência.

O IGP-M concebido para balizar correções de títulos emitidos pelo Tesouro Nacional e Depósitos Bancários com renda pós fixadas acima de um ano.

Posteriormente passou a ser o índice utilizado para a correção de contratos de aluguel e como indexador de algumas tarifas como energia elétrica.

O IGP-M/FGV analisa as mesmas variações de preços consideradas no IGP-DI/FGV, ou seja, o Índice de Preços por Atacado (IPA), que tem peso de 60% do índice, o Índice de Preços ao Consumidor (IPC), que tem peso de 30% e o Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), representando 10% do IGP-M.

### **Inflação e juros**

O **Índice de Preços ao Consumidor (IPC)** mede a variação de preços de um conjunto fixo de bens e serviços componentes de despesas habituais de famílias com nível de renda situado entre 1 e 33 salários mínimos mensais.

Sua pesquisa de preços se desenvolve diariamente, cobrindo sete das principais capitais do país: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília.

As sete classes de despesa são: Alimentação, Habitação, Vestuário, Saúde e Cuidados Pessoais, Educação, Leitura e Recreação, Transportes e Despesas Diversas.

### **Inflação e juros**

**INCC** - Apura a evolução dos custos no setor da construção, um dos termômetros do nível de atividade da economia.

Abrangência setorial: Materiais e equipamentos, serviços e salários

Abrangência geográfica: Recife, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Brasília, e Porto Alegre.

### Inflação e juros

Trataremos apenas de assuntos resultantes de sua existência.

Quando um contrato financeiro está sujeito à inflação - correção monetária - visa corrigir monetariamente o valor do compromisso - de acordo com determinado índice.

Um investimento de \$1.000 por um ano num empreendimento que paga 6% ao ano mais a correção monetária devido a inflação. Se ao fim de um ano a inflação for de  $f = 3,5\%$ , \$1.000 ao fim de um ano vale menos (em poder aquisitivo), vale :

$$\mathbf{\$1.000/(1+0,035)}$$

### Inflação e juros

O empreendimento paga ao fim de um ano:

$\$1.000(1+0,06)(1+0,035)$ , incluindo a correção monetária o poder aquisitivo é :

$$\frac{1.000 (1+0,06)(1+0,035)}{(1+0,035)} = 1.000(1+0,06)$$

É possível raciocinar com o dinheiro a valor constante (em termos de poder aquisitivo)

Pressuposto : todos os preços, custos, contratos, etc., sejam reajustados no fim de cada período de exatamente o valor da correção monetária que compensa a inflação.

Caso contrário : proceder às análises com juros totais (inclusive a inflação)  $j$  e valores monetários.



### Inflação e juros

Ao comprar um imóvel parcelado com correção monetária significa que as mudanças nas parcelas consideradas entre os períodos  $t$  e  $t-1$  são tais que :

$$P_t = P_{t-1} (1 + f) , \text{ onde } f \text{ é o valor de correção monetária}$$

Considerando um processo que paga juros  $i$  e correção monetária  $f$  sobre um capital  $K$ , o montante correspondente (juros e correção monetária) ao fim de um período é :

$$K(1 + j) = K(1 + i)(1 + f) = K(1 + i + f + if)$$

$$(1 + j) = (1 + i)(1 + f)$$

### Taxa mínima de atratividade

Ao fazer um investimento, comparamos os prováveis dividendos por ele proporcionados com os de outros investimentos disponíveis.

A taxa de juros que o dinheiro investido irá proporcionar deverá ser superior a uma taxa prefixada, com a qual fazemos a comparação.

Tal taxa de juros comparativa e prefixada é chamada :  
TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE

### Taxa mínima de atratividade

Exemplo: Um investimento de \$50.000 proporciona por 10 anos, valores uniformes de \$15.000; podemos examinar tal oferta sob a seguinte questão :

Qual seria a mínima taxa de juros comparativa para considerarmos interessante o investimento proposto ?

Imaginemos que tal taxa seja de 20% a.a.  
Esta taxa passaria a ser a Taxa Mínima de Atratividade

### Taxa mínima de atratividade

O investimento analisado daria os seguintes valores uniformes:

$$U = 50.000 (U/P; 20\%; 10)$$

$$U = 50.000 \times 0,239$$

$$U = \$11.950$$

Como os dividendos oferecidos são de \$15.000, maiores que \$11.950 concluímos ser interessante o investimento proposto por oferecer dividendos maiores que os da taxa mínima de atratividade.

## Taxa interna de retorno - TIR

A **TIR** de um fluxo de caixa é a taxa para a qual o valor presente é **nulo**.

Exemplo : É feito um investimento de \$1.000 que renderá \$200 por ano, durante 6 anos. Qual a TIR deste investimento ?

$$P = -1.000 + 200(P/U; i\%; n)$$

$$(P/U; i\%; n) = 5$$

Verificando nas tabelas, os valores mais próximos a 5 para (P/A; i%; 6) correspondem às taxas de 5,4 e 5,5%

## Taxa interna de retorno - TIR

Frequentemente, a taxa TIR só pode ser encontrada por tentativas. Como regra geral :

- 1) arbitra-se uma taxa e calcula-se o valor presente do fluxo de caixa;
- 2) sendo o valor presente positivo, aumenta-se o valor da taxa e recalcula-se; sendo negativo, diminui-se o valor da taxa
- 3) repete-se o passo anterior até que se chegue a um valor próximo de zero.