



# MATEMÁTICA FINANCEIRA

Determinação da taxa de juros  
do valor presente

Mariana S N Ribeiro

# Método de Newton-Raphson



*Refere-se a um método que pode ser empregado para determinar a taxa de juros compostos de um financiamento.*

***Função da taxa de juros compostos:***

$$f(i_j) = \frac{VP}{parc} i_j + (1 + i_j)^{-n} - 1$$

***Função marginal da taxa de juros compostos:***

$$f'(i_j) = \frac{VP}{parc} - n(1 + i_j)^{-n-1}$$

# Método de Newton-Raphson



- ***Função de Newton-Raphson:***

$$i_{j+1} = i_j - \frac{f(i_j)}{f'(i_j)}$$

Mecanismo de cálculo do método

1º passo: estipular uma taxa de juros compostos inicial em valor relativo ( $i_j$ )

# Método de Newton-Raphson



- **2º passo:** substituir  $i_j$  na função da taxa de juros compostos  $f(i_j)$ .
  - Se  $|f(i_j)| \leq 0,0001$  então  $i_j$  é a taxa de juros compostos imposta no financiamento;
  - Se  $|f(i_j)| > 0,0001$  então  $i_j$  não é a taxa de juros compostos imposta no financiamento, vá para o 3º passo.

# Método de Newton-Raphson



- **3º passo:** usando o valor da taxa de juros compostos  $i_j$  calcule o valor da função marginal da taxa de juros compostos  $f'(i_j)$ .
- **4º passo:** usando os valores da taxa de juros compostos  $(i_j)$ , da função da taxa de juros compostos  $f(i_j)$  e da função marginal da taxa de juros compostos  $f'(i_j)$ , calcule a próxima taxa de juros compostos  $(i_{j+1})$ .

# Método de Newton-Raphson



- *5º passo: com a nova taxa ( $i_{j+1}$ ), determinada no passo anterior, volte ao 2º passo e refaça os cálculos como se essa fosse a taxa inicial, esquecendo-se da taxa anterior.*
- *Os passos deverão ser repetidos até que*  
$$|f(i_j)| \leq 0,0001$$

# HP12C



*Você pode acessar a [calculadora HP-12C](#).*

*Observe o passo a passo na HP12C para cálculo da taxa de juros num financiamento.*

- *Digita valor presente → Tecla CHS e Tecla PV*
- *Digita quantidade de parcelas → Tecla n*
- *Digita valor da parcela → Tecla PMT*
- *Tecla i*

# Situação- problema



*Um computador custa R\$2.000,00 e foi parcelado em 12 vezes mensais e iguais a R\$260,00, sob taxa de juros compostos.*

Determine a taxa de juros compostos aplicada nesse financiamento.

# Resolvendo Situação- Problema



Podemos seguir o passo a passo abaixo para resolver pela HP12C:

- Digita o valor presente → 2000 → Tecla CHS e Tecla PV
- Digita quantidade de parcelas → 12 → Tecla n
- Digita valor da parcela → 260 → Tecla PMT
- Tecla i
- Logo, teremos o valor da taxa igual a 7,6062% a.m.