



# MATEMÁTICA FINANCEIRA

Determinação da taxa de juros  
do valor futuro

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:***

$$f(i_j) = \frac{VF}{dep} i_j - (1 + i_j)^n + 1$$

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

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

# 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 na aplicação.
  - Se  $|f(i_j)| > 0,0001$  então  $i_j$  não é a taxa de juros compostos imposta na aplicação, 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 futuro → Tecla CHS e Tecla FV*
- *Digita quantidade de depósitos → Tecla n*
- *Digita valor do depósito → Tecla PMT*
- *Tecla i*

# Situação- problema



*João Lucas depositou todo mês R\$ 2 000,00 por 15 meses. Esse investimento resultou um montante final de R\$ 34 586,83.*

Qual a taxa de juros compostos paga por essa aplicação?



# Resolvendo Situação- Problema



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

- Digita o valor futuro  $\rightarrow 34\,586,83 \rightarrow$  Tecla CHS e Tecla FV
- Digita quantidade de depósitos  $\rightarrow 15 \rightarrow$  Tecla n
- Digita valor do depósito  $\rightarrow 2\,000 \rightarrow$  Tecla PMT
- Tecla i

Logo, teremos o valor da taxa igual a 2% a.m.