

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



PROF. DR. JOSÉ A. RABI
DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS

PVI – EDO ORDEM 1: MÉTODO DE RUNGE-KUTTA




- SOLUÇÃO NUMÉRICA DE PVI-EDO ORDEM 1
- MÉTODO DE RUNGE-KUTTA (DE ORDEM 4)
- IMPLEMENTAÇÃO VIA PLANILHAS MS EXCEL

PVI regido por EDO de 1ª ordem

- Método de Runge-Kutta

- 4ª ordem → erro de truncamento da ordem de $(\Delta x)^5$
- Implementação → valores auxiliares: k_1, k_2, k_3, k_4


$$\begin{cases} x_{i+1} = x_i + \Delta x \\ y_{i+1} = y_i + \frac{k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4}{6} \end{cases} \begin{cases} k_1 = \Delta x f(x_i, y_i) \\ k_2 = \Delta x f(x_i + \frac{1}{2} \Delta x, y_i + \frac{1}{2} k_1) \\ k_3 = \Delta x f(x_i + \frac{1}{2} \Delta x, y_i + \frac{1}{2} k_2) \\ k_4 = \Delta x f(x_i + \Delta x, y_i + k_3) \end{cases}$$

- Exemplo: resolver $y' = y + x - 2$ com $y(0) = 2$ para os pontos nodais $x_i = 0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0$ ($\Delta x = 0.2$)