

1. Considere o problema de valor inicial $y' = 2t/y - yt$ para $t \geq 0$ com valor inicial $y(0) = 1$.
 - (a) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 0.5]$ usando o método de Euler com passo de tempo $h = 0.1$.
 - (b) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 0.5]$ usando o método de Euler modificado com passo de tempo $h = 0.1$.
 - (c) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 0.5]$ usando o método de Runge-Kutta de 4ª Ordem com passo de tempo $h = 0.1$.
 - (d) Compare graficamente as soluções obtidas com a solução exacta dada por $y(t) = \sqrt{2 - e^{-t^2}}$.
2. Considere o problema de valor inicial $y' = -2t - y$ para $t \geq 0$ com valor inicial $y(0) = -1$.
 - (a) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 1]$ usando o método de Euler modificado com passo de tempo $h = 0.2$.
 - (b) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 1]$ usando o método de Euler modificado com passo de tempo $h = 0.2$.
 - (c) Aproxime a solução desta EDO no intervalo de tempo $[0; 1]$ usando o método de Runge-Kutta de 4ª Ordem com passo de tempo $h = 0.2$.
 - (d) Compare graficamente os erros associados às soluções obtidas, sabendo que a solução exacta é dada por $y(t) = -3e^{-t} - 2t + 2$.
3. Considere o problema de valor inicial

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{y} - xy, \quad y(0) = 1, \quad x \geq 0,$$

cujas soluções exactas são $y(x) = \sqrt{2 - e^{-x^2}}$. Compare graficamente os erros associados às soluções obtidas pelo método de Euler Modificado no intervalo $[0; 1]$, com passos de $h = 0.05$, $h = 0.1$ e $h = 0.2$.