

**Análise Numérica**

Curso: LEIT, LEMEC e LEMT

Turma: I21, I22, I23, M21 e M22

Docentes: R. Nicol's e T. Sambo, N.Mulemba

**Ficha 3. Resolução de Sistemas de Equações Lineares**

1. Use o método eliminação de Gauss para resolver o sistema

$$\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -2 \\ 10x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 4 \\ 12x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$$

2. Use o método eliminação de Gauss para resolver o sistema

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 7 \\ x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 - 2x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 12 \end{cases}$$

3. Use o método de eliminação de Gauss e operações aritméticas com aproximação de três dígitos por truncamento para resolver o sistema e compare a solução aproximada com a solução exacta  $x_1 = 10$ ,  $x_2 = 1$

$$\begin{cases} 0,03x_1 + 58,9x_2 = 59,2 \\ 5,31x_1 - 6,10x_2 = 47. \end{cases}$$

4. Resolva cada um dos sistemas usando o método de Gauss-Jacobi, a partir do vector nulo e com precisão de  $\epsilon = 0,01$  no erro relativo.

(a) 
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = 8 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -5 \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 = 5 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 = -3 \end{cases}$$

(c) 
$$\begin{cases} x_1 + 10x_2 - 6x_3 = 10 \\ 10x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 10 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 10 \end{cases}$$

(d) 
$$\begin{cases} 10x_1 - x_2 + 2x_3 = 6 \\ -x_1 + 11x_2 - x_3 + 3x_4 = 25 \\ 2x_1 - x_2 + 10x_3 - x_4 = -11 \\ 2x_2 - 3x_3 + 8x_4 = 15 \end{cases}$$

5. Resolva cada um dos sistemas usando o método de Gauss-Seidel, a partir do vector nulo e com precisão de  $\epsilon = 0,01$  no erro relativo.

(a) 
$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 - x_3 = 5 \\ x_1 + 4x_2 = 0 \\ -2x_1 - 3x_2 + 10x_3 = 10 \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} 4x_1 + 10x_2 - 2x_3 = 30 \\ 10x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 3x_1 + 3x_2 + 10x_3 = 0 \end{cases}$$

(c) 
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = -2 \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 - x_4 = -1 \\ -x_1 - x_2 + 5x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases}$$