$3^{\underline{a}}$ Lista de Cálculo Numérico

2.3.4.3) Determinar o vetor solução do sistema abaixo pelo método de Jacobi com $\varepsilon < 10^{-2}$, $\mathbf{x}^0 = [1,3,1,3]^t$ e no máximo 10 iterações.

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 5 \\ x_1 + 9x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 26 \\ 3x_2 - 7x_3 + 2x_4 = -7 \\ -2x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 10x_4 = 33 \end{cases}$$

2.3.6.3) Determinar o vetor solução do sistema abaixo pelo método de Gauss-Seidel com $\varepsilon < 10^{-2}$, $\mathbf{x}^0 = [1,3,1,3]^t$ e no máximo 10 iterações.

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 5 \\ x_1 + 9x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 26 \\ 3x_2 - 7x_3 + 2x_4 = -7 \\ -2x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 10x_4 = 33 \end{cases}$$

2.7.1) Resolver pelo método de pivotação parcial o sistema abaixo considerando 5 casas decimais.

$$\begin{cases} 1,0234x_1 - 2,4567x_2 + 1,2345x_3 = 6,6728 \\ 5,0831x_1 + 1,2500x_2 + 0,9878x_3 = 6,5263 \\ -3,4598x_1 + 2,5122x_2 - 1,2121x_3 = -11,2784 \end{cases}$$

2.7.2) Resolva pelo método de Gauss o seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 5x_4 = 14 \\ 4x_1 + 6x_2 + x_3 + x_4 = 12 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5 \\ 4x_1 - 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 1 \end{cases}$$

2.7.3) Usando o método de decomposição LU, encontrar a inversa da matriz abaixo. Considerar 2 casas decimais.

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & -3 \\ 2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

2.7.7) Resolver pelo método de Gauss, retendo cinco casas decimais durante as eliminações e as substituições retroativas:

$$\begin{cases} x_1 + 6x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 8 \\ 3x_1 + 19x_2 + 4x_3 + 15x_4 = 25 \\ x_1 + 4x_2 + 8x_3 + 12x_4 = 18 \\ 5x_1 + 33x_2 + 9x_3 + 3x_4 = 72 \end{cases}$$

2.7.14) Testar os critérios de convergência e resolver pelo método de Gauss-Seidel e por Jacobi com $\varepsilon < 10^{-3}$ e $\mathbf{x}^0 = [0,0,0]^t$.

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

2.7.15) Testar os critérios de convergência e resolver pelo método de Gauss-Seidel e por Jacobi com $\varepsilon < 10^{-3}$ e $\mathbf{x}^0 = [0,0,0]^t$.

$$\begin{cases} 10x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 28 \\ x_1 + 10x_2 + 9x_3 = 7 \\ 2x_1 - 7x_2 - 10x_3 = -17 \end{cases}$$

2.7.19) Resolver o sistema abaixo pelo método de decomposição LU a seguir refinar a solução uma vez.

$$\begin{cases} 8,7x_1 & + & 3,0x_2 & + & 9,3x_3 & + & 11,0x_4 & = & 16,4 \\ 24,5x_1 & - & 8,8x_2 & + & 11,5x_3 & - & 45,1x_4 & = & -49,7 \\ 52,3x_1 & - & 84,0x_2 & - & 23,5x_3 & + & 11,4x_4 & = & -80,8 \\ 21,0x_1 & - & 81,0x_2 & - & 13,2x_3 & + & 21,5x_4 & = & -106,3 \end{cases}$$

2.7.24) Após resolver o sistema abaixo foi obtida a seguinte solução:
$\bar{\mathbf{x}} = [1,0001; 1,9999; 1]^t$. Aplicar refinamentos sucessivos até que o erro $\varepsilon \leq 10^{-4}$ ou o número de iterações $k = 3$.

$$\begin{cases} 3x_1 & + & 2x_2 & + & 2x_3 & = & 9 \\ 4x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & = & 9 \\ x_1 & - & x_2 & & & = & -1 \end{cases}$$