

Disciplina: Métodos Numéricos Aplicados a Engenharia Civil
Professor: Fernando
Horário: Terças-feiras das 15h00 às 16h40 e sextas-feiras das 13h10 às 14h50
Data: 23/08/2023
Assunto: Lista de Exercício

Exercício 1: Usando o método de Jacobi-Richardson, obter a solução do sistema:

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 - x_3 = 10 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 10x_3 = 11 \end{cases}$$

com 3 casas decimais corretas.

Exercício 2: Dado o sistema abaixo:

$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 - x_3 = 10 \\ 2x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 20 \\ 7x_1 + x_2 + 10x_3 = 30 \end{cases}$$

- Verificar a possibilidade de aplicar o método de Jacobi-Richardson.
- Se possível, resolvê-lo pelo método do item a) obtendo precisão de $\varepsilon < 10^{-2}$.

Exercício 3: Considere o sistema linear:

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

Verifique se ele satisfaz o critério de Sassenfeld.

Exercício 4: Considere o sistema linear $Ax = b$ em que:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 4 & -2 & 1 \\ 1 & -5 & -5 \end{bmatrix}; x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}; b = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ -4 \end{bmatrix}.$$

Sabendo-se que o sistema $Ax = b$ é equivalente ao sistema $B\tilde{x} = c$ com

$$B = \begin{bmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 1 & -5 & -5 \\ 2 & 1 & 6 \end{bmatrix}; \tilde{x} = \begin{bmatrix} x_3 \\ x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}; g = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}.$$

O que você pode afirmar a respeito da convergência do método de Gauss-Seidel para este sistema ($B\tilde{x} = g$) aplicando o critério de Linhas? Justifique!

Exercício 5: Dado o sistema abaixo:

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

Mostrar que reordenando as equações e incógnitas podemos fazer com que o critério de Sassenfeld seja satisfeito, mas não o das linhas.

Exercício 6: Considere o sistema linear:

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - x_3 = 7 \\ -x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 + 10x_3 = -1 \end{cases}$$

- Verificar a possibilidade de aplicar o método de Gauss-Seidel, usando o critério de Sassenfeld.
- Se possível, resolvê-lo pelo método do item a) obtendo precisão de $\varepsilon < 10^{-2}$.