

## 1º Q - 2025 - Cálculo Numérico

Juliana Berbert (juliana.berbert@ufabc.edu.br)

March 6, 2025

Discuta e apresente, conforme orientações dadas em aula e em meu site, os tópicos:

- Resolução de Sistemas de Equações Lineares;
- Métodos diretos;
- Métodos iterativos.

### Question 1.

---

Descreva, fazendo um passo-a-passo explicativo (pode conter um pseudo-código, fluxograma, etc), como resolver sistemas de equações lineares usando os métodos diretos: (i) de Cramer, (ii) eliminação de Gauss e (iii) decomposição  $A = LU$ .

### Question 2.

---

Resolva o seguinte sistema linear usando os três métodos explicados no exercício anterior.

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 + x_3 = 8 \\ 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

Solução é  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 1$  e  $x_3 = 3$ .

### Question 3.

---

Descreva, fazendo um passo-a-passo explicativo (pode conter um pseudo-código, fluxograma, etc), como resolver sistemas de equações lineares usando os métodos iterativos: (i) Jacobi e (ii) Gauss-Seidel.

### Question 4.

---

Analisar a convergência usando o critério das linhas e o critério de Sassenfeld do

seguinte sistema linear e resolvê-lo usando os dois métodos iterativos explicados no exercício anterior. Usar  $x_0 = (-2, 4; 5; 0, 3)$  e tolerância  $\epsilon < 10^{-2}$ .

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

---

**Question 5.**

Resolva o seguinte sistema linear usando o método de Jacobi. Usar  $x_0 = (0, 7; -1, 6; 0, 6)$  e tolerância  $\epsilon < 10^{-2}$ .

$$\begin{cases} 10x_1 + 2x_2 + x_3 = 7 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -8 \\ 2x_1 + 3x_2 + 10x_3 = 6 \end{cases}$$

Solução é  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = -2$  e  $x_3 = 1$ .

---

**Question 6.**

Resolva o seguinte sistema linear usando o método de Gauss-Seidel. Usar  $x_0 = (0; 0; 0)$  e tolerância  $\epsilon < 10^{-2}$ .

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 6 \\ 3x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}$$

Solução é  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 1$  e  $x_3 = -1$ .

---

**Question 7.**

Determine o polinômio de quarto grau  $y(x)$  que passa pelos pontos  $(0, -1)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(3, 3)$ ,  $(5, 2)$  e  $(6, -2)$ .

Obs.: Use um dos métodos de solução de sistemas.