

## Resolução do Sistema pelo Método de Gauss–Jordan

Queremos resolver o sistema:

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 8 \\ 4x + 2y + 2z = 4 \\ 2x + 5y + 3z = -12 \end{cases}$$

### Passo 1 – Matriz Aumentada

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 3 & 8 \\ 4 & 2 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 3 & -12 \end{array} \right]$$

### Passo 2 – Operações elementares

$$L_2 \leftarrow L_2 - 2L_1, \quad L_3 \leftarrow L_3 - L_1$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 3 & 8 \\ 0 & 0 & -4 & -12 \\ 0 & 4 & 0 & -20 \end{array} \right]$$

### Passo 3 – Troca e normalização

Troca-se  $L_2 \leftrightarrow L_3$  e divide-se  $L_2$  por 4:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 3 & 8 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -4 & -12 \end{array} \right]$$

### Passo 4 – Eliminação

$$L_1 \leftarrow L_1 - L_2$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 3 & 13 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -4 & -12 \end{array} \right]$$

### **Passo 5 – Pivô em $z$**

$$L_3 \leftarrow -\frac{1}{4}L_3$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 3 & 13 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

### **Passo 6 – Eliminação final**

$$L_1 \leftarrow L_1 - 3L_3$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

Normalizando  $L_1$ :

$$L_1 \leftarrow \frac{1}{2}L_1$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

### **Solução Final**

$$x = 2, \quad y = -5, \quad z = 3$$