



**Álgebra Linear**  
Profa. Elba Bravo  
Semestre: 2022 - 1

**Lista de Exercícios 5**

Nos Exercícios 17 – 22, resolva o sistema linear.

$$\begin{array}{ll} 17. & \begin{array}{l} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 0 \\ x_2 + x_3 = 0 \end{array} \\ 18. & \begin{array}{l} 2x - y - 3z = 0 \\ -x + 2y - 3z = 0 \\ x + y + 4z = 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 19. & \begin{array}{l} 3x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 0 \end{array} \\ 20. & \begin{array}{l} v + 3w - 2x = 0 \\ 2u + v - 4w + 3x = 0 \\ 2u + 3v + 2w - x = 0 \\ -4u - 3v + 5w - 4x = 0 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 21. & \begin{array}{l} 2x + 2y + 4z = 0 \\ w - y - 3z = 0 \\ 2w + 3x + y + z = 0 \\ -2w + x + 3y - 2z = 0 \end{array} \\ 22. & \begin{array}{l} x_1 + 3x_2 + x_4 = 0 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 0 \\ -2x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 \\ 2x_1 - 4x_2 + x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = 0 \end{array} \end{array}$$

Nos Exercícios 25 e 26, determine os valores de  $a$  com os quais o sistema não tem solução, tem exatamente uma solução ou tem uma infinidade de soluções.

$$\begin{array}{l} 25. \quad \begin{array}{l} x + 2y - 3z = 4 \\ 3x - y + 5z = 2 \\ 4x + y + (a^2 - 14)z = a + 2 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 26. \quad \begin{array}{l} x + 2y + z = 2 \\ 2x - 2y + 3z = 1 \\ x + 2y - (a^2 - 3)z = a \end{array} \end{array}$$

**Respostas:**

$$17. \quad x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0$$

$$19. \quad x_1 = -s, x_2 = -t - s, x_3 = 4s, x_4 = t \quad 21. \quad w = t, x = -t, y = t, z = 0$$

25. Se  $a = 4$ , há uma infinidade de soluções; se  $a = -4$ , não há soluções; se  $a \neq \pm 4$ , existe exatamente uma solução.

Nos Exercícios **19–23**, decida se a matriz é invertível e, caso for, use o método da adjunta para encontrar a inversa.

$$19. A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 5 \\ -1 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & 3 \end{bmatrix} \quad 20. A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \\ -2 & 0 & -4 \end{bmatrix}$$

$$21. A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad 22. A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 8 & 1 & 0 \\ -5 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$23. A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 8 & 9 \\ 1 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Nos Exercícios **24–27**, resolva usando a regra de Cramer, quando aplicável.

$$24. \begin{cases} 7x_1 - 2x_2 = 3 \\ 3x_1 + x_2 = 5 \end{cases} \quad 25. \begin{cases} 4x + 5y = 2 \\ 11x + y + 2z = 3 \\ x + 5y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$26. \begin{cases} x - 4y + z = 6 \\ 4x - y + 2z = -1 \\ 2x + 2y - 3z = -20 \end{cases} \quad 27. \begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 - x_2 = -2 \\ 4x_1 - 3x_3 = 0 \end{cases}$$

## Respostas

$$19. A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -5 & -5 \\ -3 & 4 & 5 \\ 2 & -2 & -3 \end{bmatrix} \quad 21. A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{3}{2} & 1 \\ 0 & 1 & \frac{3}{2} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad 23. A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 3 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ -7 & 0 & -1 & 8 \\ 6 & 0 & 1 & -7 \end{bmatrix}$$

$$25. x = \frac{3}{11}, y = \frac{2}{11}, z = -\frac{1}{11} \quad 27. x_1 = -\frac{30}{11}, x_2 = -\frac{38}{11}, x_3 = -\frac{40}{11}$$