

Prof<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

## Lista sobre Sistemas Lineares

### EXERCÍCIOS

A) Resolva os sistemas pela Regra de Cramer:

$$1) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x - 3y = -4 \end{cases} \quad S = \{(1, 2)\} \quad 2) \begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ 5x + 2y = 9 \end{cases} \quad S = \{(1, 2)\}$$

$$3) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ 3x + 3y - 2z = 3 \end{cases} \quad S = \{(1, 2, 3)\} \quad 4) \begin{cases} 2x - 3y - 2z = -3 \\ x + y + 3z = 2 \\ 3x - y - z = 4 \end{cases} \quad S = \{(2, 3, -1)\}$$

$$5) \begin{cases} x + y = 10 \\ x - z = 5 \\ y - z = 3 \end{cases} \quad S = \{(6, 4, 1)\} \quad 6) \begin{cases} 3x - 2y + z = 7 \\ x + y - z = 0 \\ 2x + y - 2z = -1 \end{cases} \quad S = \{(1, 1, 3)\}$$

B) Resolva os sistemas por escalonamento:

$$1) \begin{cases} x + y - z = 4 \\ 2x + y - 2z = 6 \\ 3x - 2y + z = 6 \end{cases} \quad S = \{(3, 2, 1)\} \quad \text{S.L.P.D.} \quad 2) \begin{cases} 5x - 2y + z = 7 \\ 3x - 5y = 3 \\ x + y + 2z = 5 \end{cases} \quad S = \{(1, 0, 2)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$3) \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - 2y - 3z = -3 \\ 2x + y - z = -1 \end{cases} \quad S = \{(1, -1, 2)\} \quad \text{S.L.P.D.} \quad 4) \begin{cases} x + y + z + t = 0 \\ 2x + y + t = 1 \\ y - z + 2t = -6 \\ -x + y - 3t = 3 \end{cases} \quad S = \{(2, -1, 1, -2)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$5) \begin{cases} A - B + C - 2D = -8 \\ 2A - B + 5C - D = -8 \\ -A + 3B - 2C + D = 10 \\ 4B - C + D = 12 \end{cases} \quad S = \{(1, 2, -1, 3)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$6) \begin{cases} 2x + 5y + 2z = 0 \\ x + 2y - z = 0 \\ x + 4y + 7z = 0 \\ x + 3y + 3z = 0 \end{cases} \quad S = \{(9z, -4z, z) \mid \forall z \in \mathbb{R}\} \quad \text{S.L.P.I.}$$

Prof<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

$$7) \begin{cases} 2x + 3y - 2z = 5 \\ x - 2y + 3z = 2 \\ 4x - y + 4z = 1 \end{cases} \quad S = \emptyset \quad \text{S.L.I.} \quad 8) \begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 2x - 3y + z = 10 \\ 2x - 4y + 2z = 6 \end{cases} \quad S = \{(11+z, 4+z, z) \mid \forall z \in \mathbb{R}\}$$

IR} S.L.P.I.

$$9) \begin{cases} x - 3y - 7z = 1 \\ 3x + y - z = 3 \\ 6x + 2y - 2z = 6 \end{cases} \quad S = \{(1+z, -2z, z) \mid \forall z \in \mathbb{R}\} \quad \text{S.L.P.I.}$$

$$10) \begin{cases} x - 2y + 3z + t = 0 \\ -5x + y - z = 5 \\ 5x - t = -6 \\ -3x + 5y - 2z + t = 4 \end{cases} \quad S = \{(-1, 0, 0, 1)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$11) \begin{cases} x + y + z + t = 2 \\ x - y - 2z - 3t = 5 \\ 2x + y - 3z + t = -9 \\ 3x - y - z + t = -6 \end{cases} \quad S = \{(1, 2, 3, -4)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$12) \begin{cases} a + 4b + 3c = 1 \\ a - 3b - 2c = 5 \\ 2a + 5b + 4c = 4 \end{cases} \quad S = \{(3, -2, 2)\} \quad \text{S.L.P.D.}$$

$$13) \begin{cases} 2x + y + z = 5 \\ -2x + y + z = 1 \\ 2x + 5y + 5z = 17 \end{cases} \quad S = \{(1, 3-z, z) \mid \forall z \in \mathbb{R}\} \quad \text{S.L.P.I.} \quad 14) \begin{cases} 3x + y = 3 \\ 5x + 3y = 1 \\ x - 4y = 7 \end{cases} \quad S = \{ \}$$

S.L.I.

## EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

1. Determine os valores de **k** para que o sistema seja possível determinado:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ 3x - y + z = 4 \\ x + ky - 2z = -1 \end{cases} \quad \text{Resp. } k \neq -12$$

2. Determine os valores de **k** e **m** para que o sistema seja possível indeterminado:

$$\begin{cases} x + y + z = m \\ 2x + ky - 3z = 3 \\ x - 2y + 2z = 4 \end{cases} \quad \text{Resp. } k = 17 \text{ e } m = \frac{23}{7}$$

Prof<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

3. Determine os valores de **a** e **b** para que o sistema seja incompatível:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ ax - y + 2z = b \\ 3x + y + 4z = 15 \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{a = 1} \text{ e } \mathbf{b \neq 9}$$

## EXERCÍCIOS

1. Qual o valor de  $p$  para que o sistema admite uma única solução?

$$\begin{cases} px + y - z = 4 \\ x + py + z = 0 \\ x - y = 2 \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{p \neq -1}$$

2. Determine o valor de  $k$  para que o sistema seja impossível:

$$\begin{cases} 3z - 4y = 1 \\ 4x - 2z = 2 \\ 2y - 3x = 3 - k \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{k \neq 5}$$

3. Determine os valores de  $m$  e  $k$ , de modo que compatível e indeterminado o sistema:

$$\begin{cases} x + 2y - mz = -1 \\ 3x - y + z = 4 \\ -2x + 4y - 2z = k \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{m = \frac{3}{5}} \text{ e } \mathbf{k = -6}$$

4. (Fuvest- SP) Para quais valores de  $a$  o sistema linear abaixo admite solução:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 3y + 4z = a \\ -y - 2z = a^2 \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{a = -2} \text{ ou } \mathbf{a = 1}$$

5. Para que valores de  $k$  o sistema seguinte é compatível e determinado?

$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 3x - y + 2z = 3 \\ y + kz = -2 \end{cases} \quad \text{Resp. } \mathbf{k \neq 1}$$

6. Classifique, quanto ao número de soluções, os seguintes sistemas homogêneos:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 4y = 0 \\ -6x + 8y = 0 \end{cases} \quad \text{Resp. S.L.C.I.} \quad \text{b) } \begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x - y - 3z = 0 \\ x + 4y = 0 \end{cases}$$

Resp. S.L.C.D.

**Prof<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini**

7. Calcule **m** para que o sistema  $\begin{cases} -x + y - z = 0 \\ x - y + mz = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases}$  tenha uma única solução.

Resp.  $m \neq 1$

8. Calcule **a** para que o sistema  $\begin{cases} ax + y = 0 \\ ax + ay = 0 \end{cases}$  tenha infinitas soluções.

Resp.  $a = 0, a = 1$