

ASPECTOS GERAIS

- EQUAÇÃO LINEAR: $ax + by + cz + \dots = k$
 - ↑ TERMO INDEPENDENTE
 - ↙ COEFICIENTE
- OS EXPONENTES DAS INCÓGNITAS DEVE SER 1.
- NÃO PODE HAVER PRODUTO DE INCÓGNITAS.
- SISTEMAS LINEARES: CONJUNTO DE EQUAÇÕES LINEARES.

REPRESENTAÇÃO MATRICIAL

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = k_1 \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = k_2 \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = k_3 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \end{bmatrix}$$

SOLUÇÃO

- CONJUNTO DE NÚMEROS QUE É SOLUÇÃO DE TODAS AS EQUAÇÕES QUE COMPÕEM O SISTEMA.

EXEMPLO:

$$\begin{cases} 2x + 5y = 9 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

→ SOLUÇÃO: $(2, 1)$ $\begin{pmatrix} x=2 \\ y=1 \end{pmatrix}$

SISTEMAS LINEARES

CLASSIFICAÇÕES

POSSÍVEL

- = SISTEMA QUE ADMITE SOLUÇÃO.
- ↳ PODE SER:
 - DETERMINADO: A SOLUÇÃO É ÚNICA.
 - INDETERMINADO: HÁ INFINITAS SOLUÇÕES.

IMPOSSÍVEL

- = NÃO ADMITE SOLUÇÃO.
- ↳ O CONJUNTO SOLUÇÃO É $S = \emptyset$ (VÁZIO)

HOMOGÊNEO

- = O TERMO INDEPENDENTE DE CADA EQUAÇÃO É ZERO.
- ↳ $\begin{cases} 2x + 5y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$
- TODO SISTEMA LINEAR HOMOGÊNEO É POSSÍVEL: SOLUÇÃO TRIVIAL: TODAS AS INCÓGNITAS = 0.

SISTEMAS LINEARES

TEOREMA DE CRAMER

• SEJA O SISTEMA REPRESENTADO PELAS MATRIZES:
(O NÚMERO DE INCÓGNITAS DEVE SER IGUAL AO NÚMERO DE EQUAÇÕES)

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_1 \\ k_2 \\ k_3 \end{bmatrix}$$

A MATRIZ INCOMPLETA É UMA MATRIZ QUADRADA

D = DETERMINANTE DA MATRIZ INCOMPLETA

D_x = DETERMINANTE DA MATRIZ INCOMPLETA SUBSTITUINDO A COLUNA DE X PELOS TERMOS INDEPENDENTES.

$$D_x = \begin{vmatrix} k_1 & a_{12} & a_{13} \\ k_2 & a_{22} & a_{23} \\ k_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \quad \left(\begin{matrix} D_y \text{ E } D_z \text{ SÃO O} \\ \text{EQUIVALENTE P/ } y \text{ E } z \end{matrix} \right)$$



DETERMINANTES	TIPO DE SISTEMA
$D \neq 0$	POSSÍVEL E DETERMINADO
$D = D_x = D_y = D_z = \dots = 0$	POSSÍVEL E INDETERMINADO
$D = 0$ E ALGUM $D_i \neq 0$	IMPOSSÍVEL

• SE $D \neq 0$, A SOLUÇÃO DO SISTEMA SERÁ:

$$x = \frac{D_x}{D}$$

$$y = \frac{D_y}{D}$$

$$z = \frac{D_z}{D}$$