

SISTEMAS LINEARES

2S- CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PROFA. MS NADIA DOLORES GIMENEZ



Sistemas Lineares (S.L)

Sistemas lineares são **conjuntos de equações lineares que devem ser resolvidas ao mesmo tempo.**

São formadas por "m" equações e "n" incógnitas e a solução de um sistema linear é o resultado de todas as equações lineares.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

APLICAÇÃO - PROBLEMAS

NA PRÁTICA:

- Processamento de imagens,
- Computação gráfica,
- IA,
- Modelagem de redes,
- Entre outros.

Os sistemas lineares são fundamentais para resolver problemas que envolvem relações lineares entre múltiplas variáveis, permitindo a criação de algoritmos eficientes e a modelagem de fenômenos complexos.

ALGUNS EXEMPLOS DE SISTEMAS LINEARES

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 0 \\ x + 2y + 4z = 0 \\ 3x + y + z = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1x + 2y - 3z = 10 \\ -3y + 7z = -17 \\ 4z = -8 \end{cases}$$

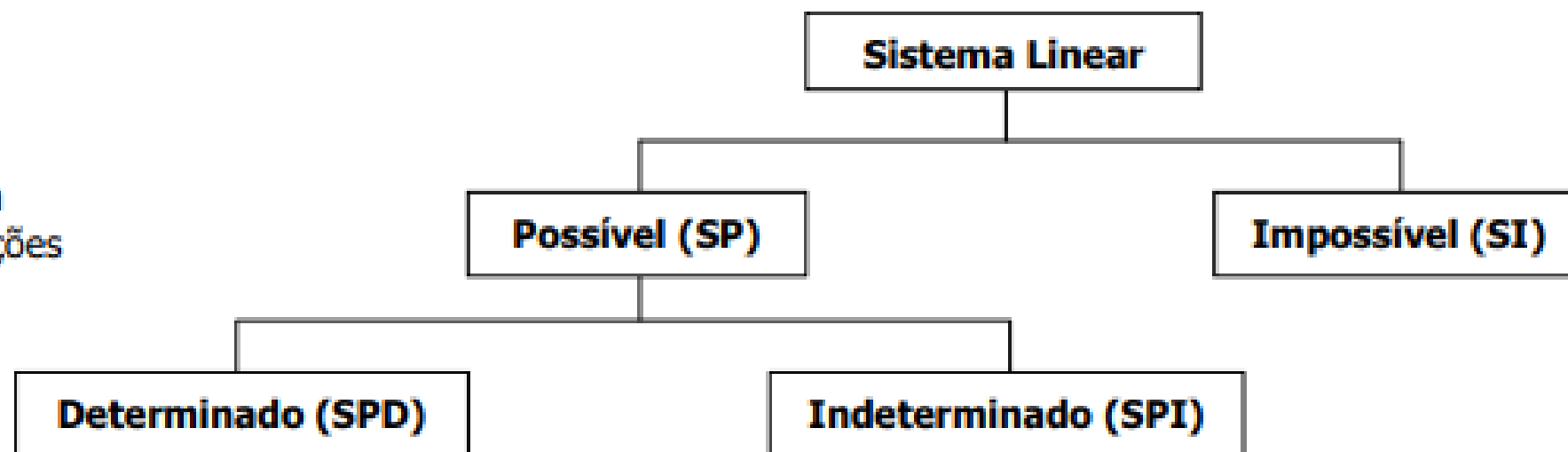
NÚMEROS DE SOLUÇÕES

SP → Admite solução

SI → Não admite solução

SPD → Admite solução única

SPI → Admite infinitas soluções



CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS LINEARES

- Sistema possível determinado (SPD): quando possui uma única solução.
- Sistema possível indeterminado (SPI): quando possui infinitas soluções.
- Sistema impossível (SI): quando não existe nenhuma solução

RESOLUÇÃO DO SISTEMA LINEAR 2 X 2

- **MÉTODO DA ADIÇÃO**

O método da adição consiste em realizar a multiplicação de todos os termos de uma das equações, de tal modo que, ao somar-se a equação I na equação II, uma de suas incógnitas fique igual a zero.

$$\begin{cases} 5x - 4y = -5 \\ x + 2y = 13 \end{cases}$$

Resolver esse SL e classificar.

Resposta: (3, 5) SPD

PRÁTICA - EXERCÍCIOS

- RESOLVER OS SISTEMAS LIENARES ABAIXO:

A) Use o método da adição para cada sistema abaixo:

$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + 3y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y = -5 \\ x + 2y = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 5y = 7 \\ x - y = 5 \end{cases}$$