



**Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Serra**  
Av. dos Sabiás, 330 – Morada de Laranjeiras – 29166-630 – Serra – ES

# **Bacharelado em Sistemas de Informação**

## **Álgebra Linear - 2024/2**

### **Sistema Lineares - Lista 1**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Professor:** Fidelis Zanetti de Castro

**Data:** 20/09/2024

1. Sistema Linear Simples: Resolva o sistema usando eliminação gaussiana:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + y = 11 \end{cases}$$

2. Sistema com Parâmetros: Resolva o sistema:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 3 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ -x + 4y + z = 4 \end{cases}$$

3. Identificação de Tipos de Sistemas: Determine se o sistema tem solução única, infinitas soluções ou nenhuma solução:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + 2y + 2z = 2 \\ 3x + 3y + 3z = 3 \end{cases}$$

4. Interpretação Geométrica: Para o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

Desenhe os gráficos e interprete geometricamente o que representa a solução.

5. Sistema de Três Variáveis: Resolva o sistema:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 6 \\ 2x + 3y + 3z = 14 \\ 3x + y + 2z = 11 \end{cases}$$

6. Escalonamento: Escalone a seguinte matriz:

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -1 & 8 \\ 2 & 4 & -2 & 16 \\ -1 & -1 & 1 & -3 \end{array} \right)$$

7. Sistema Homogêneo: Resolva o sistema homogêneo:

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 2x + 4y + 6z = 0 \\ 3x + 6y + 9z = 0 \end{cases}$$

8. Escalonamento com Parâmetros: Resolva o sistema:

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

Determine para quais valores de  $k$  o sistema tem soluções.

9. Problema de Mistura: Uma empresa fabrica dois produtos, A e B, com lucros de R\$5,00 e R\$3,00. Com 100 horas de trabalho e 90 horas de máquina, monte e resolva o sistema para maximizar o lucro.

10. Problema de Fornecimento: Distribua 150 toneladas de carga entre três cidades (A, B e C). A cidade A recebe 50 toneladas, B recebe o dobro que C. Resolva o sistema.

11. Problema de Trânsito: Analise o fluxo de veículos entre três interseções I1, I2 e I3, com informações sobre a porcentagem de veículos que mudam de uma interseção para outra. Monte e resolva o sistema.

12. Eliminação Gaussiana: Resolva o sistema:

$$\begin{cases} 3x + y - z = 1 \\ 2x - 4y + 5z = -2 \\ -x + 2y + 2z = 5 \end{cases}$$

13. Verificação de Solução: Verifique se  $x = 1$  e  $y = 2$  é solução para:

$$\begin{cases} x + 3y = 7 \\ 2x + 5y = 12 \end{cases}$$

14. Geometria do Sistema: Para o sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Desenhe os gráficos e determine a interseção.

15. Sistema Inconsistente: Mostre que o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

não tem solução. Explique geometricamente.

16. Sistema Dependente: Para o sistema:

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

Demonstre que ele tem infinitas soluções. Explique a relação entre as equações.

17. Análise de Planos: Dado o sistema:

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x - y + z = 3 \\ -x + 3y - z = 2 \end{cases}$$

Discuta a posição relativa dos planos representados pelas equações.

18. Interseção de Retas: Para as retas  $y = 2x + 1$  e  $y = -x + 4$ , determine o ponto de interseção e explique a solução.

19. Sistema em 3D: Determine a interseção de três planos dados por:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - y + 3z = 4 \end{cases}$$

20. Retas Paralelas: Discuta geometricamente o sistema:

$$\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = 3x + 5 \end{cases}$$

Justifique a falta de solução.