



# Prefeitura Municipal de Grão-Pará

ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA

CARGA HORÁRIA SEMANAL DA ATIVIDADE: 04 AULAS

TURMA: ENSINO MÉDIO – BLOCO C

PLANEJAMENTO SEMANAL: 02 A 06 DE NOVEMBRO 2020

ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

## ESCALONAMENTO DE SISTEMAS

Um sistema linear pode ser resolvido através do método da substituição ou pelo método de Cramer, com o auxílio da regra de Sarrus. Uma nova forma de resolução será apresentada no intuito de ampliar as técnicas capazes de determinar os valores das incógnitas de um sistema de equações lineares.

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

**1º passo:** Anulamos todos os coeficientes da 1ª incógnita a partir da 2ª equação, aplicando as propriedades dos sistemas equivalentes:

- Trocamos de posição a 1ª equação com a 2ª equação, de modo que o 1º coeficiente de x seja igual a 1.
- Trocamos a 2ª equação pela soma da 1ª equação, multiplicada por -2, com a 2ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ 2x - 3y - z = 4 \\ 3x - y - 2z = 1 \end{cases} \leftarrow [(-2)] \Rightarrow \begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ -7y - 3z = -2 \\ 3x - y - 2z = 1 \end{cases}$$



# Prefeitura Municipal de Grão-Pará

ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

- Trocamos a 3ª equação pela soma da 1ª equação, multiplicada por -3, com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ -7y - 3z = -2 \\ 3x - y - 2z = 1 \end{cases} \xrightarrow{[-3]} \begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ -7y - 3z = -2 \\ -7y - 5z = -8 \end{cases}$$

**2º passo:** Anulamos os coeficientes da 2ª incógnita a partir da 3ª equação:

- Trocamos a 3ª equação pela soma da 2ª equação, multiplicada por -1, com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 3 \\ -7y - 3z = -2 \\ -7y - 5z = -8 \end{cases} \xrightarrow{[-1]} \begin{cases} x + 2y + z = 3 \text{ (I)} \\ -7y - 3z = -2 \text{ (II)} \\ -2z = -6 \text{ (III)} \end{cases}$$

Agora o sistema está escalonado e podemos resolvê-lo.

$$-2z = -6 \Rightarrow z = 3$$

Substituindo  $z=3$  em (II):

$$-7y - 3(3) = -2 \Rightarrow -7y - 9 = -2 \Rightarrow y = -1$$

Substituindo  $z=3$  e  $y=-1$  em (I):

$$x + 2(-1) + 3 = 3 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{Então, } x = 2, y = -1, z = 3 \Rightarrow S = \{(2, -1, 3)\}$$



# Prefeitura Municipal de Grão-Pará

ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

Exemplo 2 :

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

1º passo: Anulamos todos os coeficientes da 1ª incógnita a partir da 2ª equação:

- Trocamos a 2ª equação pela soma do produto da 1ª equação por -2 com a 2ª equação:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 2x + y + z = 1 \\ 3x - y + 2z = 2 \end{cases} \leftarrow [(-2)] \Rightarrow \begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 5y - z = -5 \\ 3x - y + 2z = 2 \end{cases}$$

- Trocamos a 3ª equação pela soma do produto da 1ª equação por -3 com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 5y - z = -5 \\ 3x - y + 2z = 2 \end{cases} \leftarrow [(-3)] \Rightarrow \begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 5y - z = -5 \\ 5y - z = -7 \end{cases}$$

2º passo: Anulamos os coeficientes da 2ª incógnita, a partir da 3ª equação:

- Trocamos a 3ª equação pela soma do produto da 2ª equação por -1 com a 3ª equação:

$$\begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 5y - z = -5 \\ 5y - z = -7 \end{cases} \leftarrow [(-1)] \Rightarrow \begin{cases} x - 2y + z = 3 \\ 5y - z = -5 \\ 0z = -2 \end{cases}$$

Dessa forma, o sistema está escalonando. Como não existe valor real de  $z$  tal que  $0z = -2$ , o sistema é impossível.

**DICA – VIDEOAULA**



Escalonamento – 2 exemplos



<https://www.youtube.com/watch?v=40LjiTXFuyY>



# Prefeitura Municipal de Grão-Pará

ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA



Escalonamento – 1 exemplo cada vídeo, com todos os rascunhos visíveis, e bem detalhados.

[https://www.youtube.com/watch?v=coC\\_a29Ma2s](https://www.youtube.com/watch?v=coC_a29Ma2s)

[https://www.youtube.com/watch?v=ZWqea\\_BGJNs](https://www.youtube.com/watch?v=ZWqea_BGJNs)



## EXERCÍCIOS



**1** – Organize um dos exemplos (resolução completa) disponíveis nos vídeos sugeridos (de sua preferência, exceto o primeiro exemplo do primeiro vídeo).

**2** – Resolva os sistemas a seguir, usando o processo de **escalonamento**:

$$\text{a) } \begin{cases} x + 2y - 2z = -5 \\ 2x - 3y + z = 9 \\ 3x - y + 3z = 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y + z = 6 \\ 4x + 2y - z = 5 \\ x + 3y + 2z = 13 \end{cases}$$

