ÁLGEBRA LINEAR

Dado o sistema $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ -1 & 3 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ **encontre a solução do sistema e classifique-o quanto ao número de soluções. Quantos graus de liberdade tem esse sistema?**

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

Posso pensar na matriz e escalonar:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ -1 & -3 & -1 \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} L_2 \leftarrow L_2 - 2L_1 \\ L_3 \leftarrow L_3 + L_1 \end{matrix}$$

$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ logo, o sistema não possui solução

Ou posso pensar em substituição no próprio sistema:

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

Da primeira equação tenho que $x = -3y - z$, agora substituindo na segunda equação tem-se que $2(-3y - z) + 6y + 2z = 0 \Rightarrow -6y - 2z + 6y + 2z = 0$, o que não me diz nada em relação as variáveis; o mesmo ocorre se substituir na terceira equação. Portanto, o sistema é inconsistente, ou seja, não possui solução.

$(-3y - z, y, z) = y(-3,1,0) + z(-1,0,1)$ y e z ϵ IR, observe que temos 2 graus de liberdade.