Álgebra Linear - Lista 2 de Sistemas Lineares
Professor: João A. M. Gondim

Exercício 1. Reduza as seguintes matrizes à forma escada e determine, para cada uma delas, seu posto e sua nulidade.

(a)
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \end{bmatrix}$$

(b)
$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & -3 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

(c)
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}$$

(d)
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 7 & 8 \\ 2 & 5 & 8 & 11 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

Exercício 2. Determine a solução geral dos seguintes sistemas lineares:

(a)
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 10 \\ 2x + 3y + 4z = 12 \\ 3x + 4y + 5z = 14 \end{cases}$$

(b)
$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ -x + 3y - 2z = 0 \\ x + 12y + 8z = 0 \end{cases}$$

(c)
$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ -x - 2y - 2z = 0 \\ x + 2y + 8z = 0 \end{cases}$$

(d)
$$\begin{cases} x + 2y + 3z + 6t = 0 \\ x + y - z - 5t = 0 \\ -3x - 2y + 7z + 26t = 0 \end{cases}$$

Exercício 3. Faça o que se pede:

(a) Determine o valor de k para que o sistema
$$\begin{cases} x + 2y + 7z = 8 \\ 2x + 5y + 8z = 11 \\ 3x + 6y + kz = 12 \end{cases}$$
não possua solução.

(b) Determine os valores de k e de m para que o sistema

$$\left\{\begin{array}{rcrcrcr} x & + & 2y & + & 7z & = & 3 \\ -x & + & 4y & + & 8z & = & m \\ 2x & + & 6y & + & kz & = & 5 \end{array}\right.$$

possua infinitas soluções.

Respostas:
Exercício 1:

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 7 \end{bmatrix}$, posto $= 2$, nulidade $= 1$.

(b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, posto $= 2$, nulidade $= 1$.

(c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, posto $= 2$, nulidade $= 2$.

(d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, posto $= 3$, nulidade $= 1$.

Exercício 2:

(a) $(-6, 8, 0) + z(1, -2, 1)$

(b) $z(-16/5, -2/5, 1)$

(c) $y(-2, 1, 0)$

(d) $z(5, -4, 1, 0) + t(16, -11, 0, 1)$

Exercício 3:

(a) $k = 21$

(b) $k = 19$ e $m = -6$.