

Errata ao Manual - 0604

pág.	linha	onde está	deve estar
32	14	$L_4 - \frac{5}{3}L_2$	$L_4 - \frac{5}{3}L_3$
51	11	$\begin{bmatrix} 4 & -7 & -2 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 4 & -7 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \end{bmatrix}$
65	-7	$L_3 - \left(-\frac{3-y}{2}\right)L_1$	$L_3 - \left(-\frac{3-y}{2}\right)L_2$
70	-1	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -5 \\ 0 & 0 & \frac{7}{3} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -14 \\ \frac{7}{3} \\ 16 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -5 \\ 0 & 0 & \frac{7}{3} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -14 \\ \frac{7}{3} \\ \mathbf{5} \end{bmatrix}$
70	-2	$\begin{cases} x + y + 2z = 7 \\ -3y - 5z = -14 \\ \frac{7}{3}z = \frac{7}{3} \\ \mathbf{0x + 0y + 0z = 16 (\neq 0!!)} \end{cases}$	$\begin{cases} x + y + 2z = 7 \\ -3y - 5z = -14 \\ \frac{7}{3}z = \frac{7}{3} \\ \mathbf{0x + 0y + 0z = 5 (\neq 0!!)} \end{cases}$
71	2	$\left[\begin{array}{ccc c} \boxed{1} & 1 & 2 & 7 \\ 0 & \boxed{-3} & -5 & -14 \\ 0 & 0 & \boxed{\frac{7}{3}} & \frac{7}{3} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{16} \end{array} \right]$	$\left[\begin{array}{ccc c} \boxed{1} & 1 & 2 & 7 \\ 0 & \boxed{-3} & -5 & -14 \\ 0 & 0 & \boxed{\frac{7}{3}} & \frac{7}{3} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{5} \end{array} \right]$
71	7	$\mathbf{0x + 0y + 0z = 16}$	$\mathbf{0x + 0y + 0z = 5}$
97	-5	$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 5 \\ 2x + y - z + 2u = 2 \\ x + 2y + z + u = 4 \end{cases}$	$\begin{cases} 3y + 2z = 5 \\ 2x + y - z + 2u = 2 \\ x + 2y + z + u = 4 \end{cases}$
99	1	1.9.1. Definição . . .	texto da página seguinte
114	10	$(1115)(4 - 6) = 2230$	$(1115)(4 - 6) = -2230$
125	-4	$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{11}{8} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{8} \\ -\frac{7}{4} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{11}{8} & \frac{3}{2} & -\frac{5}{8} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \frac{11}{8} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{8} \\ -\frac{7}{4} & 1 & -\frac{1}{4} \\ \frac{11}{8} & \frac{3}{2} & -\frac{5}{8} \end{bmatrix}$
140	-5	$(-1 - \lambda)(1 - \lambda)(7 - \lambda)$	$(1 - \lambda)(\lambda - 1)(\lambda - 5)$
140	-5	$\lambda = -1 \vee \lambda = 1 \vee \lambda = 7$	$\lambda = 1$ raiz dupla ou $\lambda = 5$
225	-2	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$
285	6	$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$
288	15	$f(x - y, 0, y + z)$	$f(x, y, z) = (x - y, 0, y + z)$
335	5	3 val. próp. dist.	1 val. próp. c/ m. g. 2

1.9 - Uma Revisita aos Sistemas de Equações Lineares. Dependência e Independência Linear de Filas Paralelas de uma Matriz. Característica de uma Matriz.

Necessitamos de introduzir, desde já, dois conceitos bastante delicados: dependência e independência linear. No Capítulo IV (Espaços vectoriais), retomá-los-emos em toda a sua generalidade.

1.9.1. - Definição

$$\text{Seja } A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_{m1} & \alpha_{m2} & \cdots & \alpha_{mn} \end{bmatrix} \in M_{m \times n}(K).$$

(i) Se $m = n$, isto é, se A é **uma matriz quadrada**, dizemos que as **filas paralelas** (LINHAS ou COLUNAS) de A são LINEARMENTE DEPENDENTES se o sistema homogéneo

$$Ax = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_{m1} & \alpha_{m2} & \cdots & \alpha_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \cdots \\ \eta_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

é indeterminado.

Caso contrário, isto é, quando o sistema anterior for determinado, dizemos que as **filas paralelas** (LINHAS ou COLUNAS) de A são LINEARMENTE INDEPENDENTES.

(ii) Se $m \neq n$, isto é, se A é **uma matriz rectangular**, dizemos que:

(ii-a) as COLUNAS de A são LINEARMENTE DEPENDENTES se o sistema homogéneo

$$Ax = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_{m1} & \alpha_{m2} & \cdots & \alpha_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \cdots \\ \eta_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

é indeterminado; caso contrário, isto é, quando o sistema anterior for determinado, dizemos que COLUNAS de A são LINEARMENTE INDEPENDENTES.

(ii-b) as LINHAS de A são LINEARMENTE DEPENDENTES se o sistema homogéneo

$$A^T x = 0 \Leftrightarrow \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{21} & \cdots & \alpha_{m1} \\ \alpha_{12} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{m2} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_{1n} & \alpha_{2n} & \cdots & \alpha_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \\ \cdots \\ \eta_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \cdots \\ 0 \end{bmatrix}$$

é indeterminado; caso contrário, isto é, quando o sistema anterior for determinado, dizemos que LINHAS de A são LINEARMENTE INDEPENDENTES.