# Lista 1 Álgebra Linear

Aluno: William Cardoso Barbosa

1- Sistema linear problema do Tráfego

C1: $x_1 + 15 = 50$ $\quad 1x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 35$

C2: $x_1 + x_2 = x_3$ $\quad 1x_1 + 1x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 0$

C3: $15 - x_2 = 5$ $\quad 0x_1 + 1x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 0x_5 = -10$

C4: $x_3 - x_4 = 10$ $\quad 0x_1 + 0x_2 + 1x_3 - 1x_4 + 0x_5 = 10$

C5: $x_4 + 5 = x_5$ $\quad 0x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 1x_4 - 1x_5 = -5$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 35 \\ 0 \\ -10 \\ 10 \\ -5 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{aligned} x_1 &= 35 \\ x_2 &= 10 \\ x_3 &= 45 \\ x_4 &= 35 \\ x_5 &= 40 \end{aligned}$$

2- Baseando-se no problema da caloria, calcule quantas calorias uma pessoa de 73kg consome se realiza as seguintes atividades

- Ler por duas horas e meia $\quad 80 \cdot 2,5 + 200 \cdot 1 + 0 \cdot 500 + 300 \cdot 0,25 +$
- Caminhar por uma hora $\quad + 500 \cdot 0,75$
- Não correr
- Andar de bicicleta por 15 min $\quad 200 + 200 + 75 + 375 = 850$
- Futebol 45 min

3. Baseando-se no problema da caloria, uma pessoa de 81kg consome quantas calorias se realiza as mesmas atividades e em igual período de tempo.

$83 \cdot 2,5 + 215 \cdot 1 + 0 \cdot 572 + 315 \cdot 0,25 + 580 \cdot 0,75$

$207,5 + 215 + 0 + 78,75 + 435$

$936,25$

/ /

4- Baseando-se no problema da caloria, escreva um sistema linear cuja solução permite encontrar o número de horas para cada atividade de modo que uma pessoa com 73 kg queima 850 calorias e uma pessoa com 81 kg queima 935,25

$$80.x_1 + 200.x_2 + 600.x_3 + 300.x_4 + 500.x_5 = 850$$
$$83.x_1 + 215.x_2 + 675.x_3 + 315.x_4 + 580.x_5 = 935,25$$

5- Baseando-se no problema do calor, escreva um sistema linear cuja solução permite encontrar as temperaturas $x_1, \dots x_2$

$$x_1 = \frac{10 + 20 + x_3 + x_2}{4} \qquad x_2 = \frac{x_1 + 20 + x_4 + 5}{4}$$

$$x_3 = \frac{10 + x_5 + x_1 + x_4}{4} \qquad x_4 = \frac{x_3 + x_6 + x_2 + 5}{4}$$

$$x_5 = \frac{10 + 40 + x_3 + x_5}{4} \qquad x_6 = \frac{x_5 + x_4 + 40 + 5}{4}$$

$$4x_1 - 1x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 + 0x_5 = 30$$
$$-1x_1 + 4x_2 + 0x_3 - 1x_4 + 0x_5 + 0x_6 = 25$$
$$-1x_1 + 0x_2 + 4x_3 + 1x_4 + 1x_5 + 0x_6 = 10$$
$$0x_1 - 1x_2 - 1x_3 + 4x_4 + 0x_5 - 1x_6 = 5$$
$$0x_1 + 0x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 4x_5 - 1x_6 = 50$$
$$0x_1 + 0x_2 + 0x_3 - 1x_4 - 1x_5 + 4x_6 = 45$$

Credeal

6 - Assuma as seguinte malha de calor condutores apresentada na figura 2. Baseando-se no problema do calor, escreva um sistema linear cuja solução permite encontrar as temperaturas $x_1 \dots x_5$

$x_1 = \dfrac{10 + 20 + x_3}{3}$ $\qquad$ $x_2 = \dfrac{10 + x_3 + 30}{3}$

$x_3 = \dfrac{x_1 + x_2 + x_4 + x_5}{4}$ $\qquad$ $x_4 = \dfrac{20 + 40 + x_3}{3}$

$x_5 = \dfrac{x_3 + 40 + 30}{3}$

$3x_1 + 0x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 30$
$0x_1 + 3x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 0x_5 = 40$
$-1x_1 - 1x_2 + 4x_3 - 1x_4 - 1x_5 = 0$
$0x_1 + 0x_2 - 1x_3 + 3x_4 + 0x_5 = 60$
$0x_1 + 0x_2 - 1x_3 + 0x_4 + 3x_5 = 70$

7. Resolva os seguintes ~~algoritmo~~ sistemas empregando o algoritmo da substituição reversa

1) $12x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 11$
$-7x_2 + 2x_3 = 7$
$6x_3 = 42$

$x_3 = \dfrac{42}{6} = 7$

$-7x_2 + 2.(7) = 7$
$-7x_2 + 14 = 7$
$-7x_2 = -7$
$x_2 = 1$

$12x_1 + 3(1) + 4(7) = 11$
$12x_1 + 3 - 28 = 11$
$12x_1 - 25 = 11$
$12x_1 = 11 + 25$
$12x_1 = 35$
$x_1 = 3$

2) $2x_1 + 9x_3 = -7$

$5x_2 + 5x_3 + 4x_4 = -3$

$7x_3 + 5x_4 = 5$

$9x_4 = 18$

$5x_2 + 5x_3 + 4x_4 = -3$

$2x_1 + 9x_3 = -7$

$7x_3 + 5x_4 = 5$

$9x_4 = 18$

$x_4 = \frac{18}{9} = 2$

$7x_3 + 5.2 = 5$

$7x_3 = 5 - 12$

$x_3 = -1$

$5x_2 + 5.-1 + 4.2 = -3$

$5x_2 - 5 + 8 = -3$

$5x_2 = -3 - 2$

$x_2 = -1$

$2.(-1) + 9x_3 = -7$

$-2 + 9x_3 = -7$

$9x_3 = -5$

$x_3 = \frac{-5}{9}$

3) $21x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 9x_4 - 23x_5 = -52$

$7x_2 - 2x_3 = 8$

$-6x_3 + 4x_4 = -2$

$3x_4 + 2x_5 = 22$

$-8x_5 = -40$

$x_5 = \frac{-40}{-8} = 5$

$3.x_4 + 2.5 = 22$

$x_4 = \frac{12}{3} = 4$

$-6x_3 + 4.4 = -2$

$-6x_3 + 16 = -2$

$-6x_3 = -2 - 16$

$-6x_3 = -18$

$x_3 = \frac{-18}{-6} = 3$

$7x_2 - 2.3 = 8$

$7x_2 - 6 = 8$

$7x_2 = 14$

$x_2 = 2$

$21.x_1 - 3.2 + 4.3 + 9.4 - 23.5 = -52$

$21.x_1 - 6 + 12 + 36 - 115 = -52$

$21x_1 - 73 = -52$

$x_1 = \frac{21}{21} = 1$

8- Resolva os sistemas usando o algoritmo de substituição direta.

4) $12x_1 = 12$

$3x_1 - 7x_2 = -11$

$-4x_1 + 2x_2 + 6x_3 = 18$

$x_1 = 1$

$3.1 - 7x_2 = -11$

$-7x_2 = -11 - 3$

$x_2 = 2$

$-4.1 + 2.2 + 6.x_3 = 18$

$-4 + 4 + 6x_3 = 18$

$x_3 = 3$

5) $2x_1 = 8$

$5x_2 = 15$

$9x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 68$

$4x_2 + 6x_3 + 9x_4 = 33$

$x_1 = 4$

$x_2 = 3$

$9.4 + 5.3 + 7.x_3 = 58$

$54 + 7x_3 = 58$

$7x_3 = 14$

$x_3 = 2$

$-4.3 + 6.2 + 9.x_4 = 33$

$12 + 12 + 9x_4 = 33$

$24 + 9x_4 = 33$

$x_4 = 9$

9- Escreva a matriz de coeficientes para cada um dos sistemas

1) $\begin{bmatrix} 12 & 3 & -4 \\ 0 & -7 & 2 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$

2) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 5 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 7 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

3) $\begin{bmatrix} 21 & -3 & 4 & 9 & -23 \\ 0 & 7 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$

4) $\begin{bmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 3 & -7 & 0 \\ -4 & 2 & 6 \end{bmatrix}$

5) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 9 & 5 & 7 & 0 \\ 0 & 4 & 6 & 9 \end{bmatrix}$

10- Escreva uma script em Octave para solucionar os sistemas lineares 1, 2, 3, 4 e 5.

No PDF

```
function [resultado] = calcular_sistemas(A, b)
  resultado = A \ b;
  disp("The result linear system is: "); disp(resultado);
 endfunction
```