Ministério da Educação
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Faculdade de Ciências Sociais, Aplicadas e Exatas - FACSAE
Departamento de Ciências Exatas - DCEX
Disciplina: Matrizes e Sistemas Lineares. Semestre: 2021/1
Prof. Me. Luiz C. M. de Aquino

Lista III

1. Resolva o sistema de equações lineares:

$$\begin{cases} x + 8z = 4 \\ x + 2y + 3z = 0 \\ 2x + 5y + 3z = -2 \end{cases}$$

2. Um fabricante de móveis produz cadeiras, mesinhas de centro e mesas de jantar. Cada cadeira leva 10 minutos para ser lixada, 6 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada. Cada mesinha de centro leva 12 minutos para ser lixada, 8 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada. Cada mesa de jantar leva 15 minutos para ser lixada, 12 minutos para ser tingida e 18 minutos para ser envernizada. A bancada para lixar fica disponível 1.340 minutos por semana, a bancada para tingir 940 minutos por semana e a bancada para envernizar 1.560 minutos por semana. Quantos móveis devem ser fabricados (por semana) de cada tipo para que as bancadas sejam plenamente utilizadas?

3. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ e $b = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$. Determine:

   (a) as matrizes $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ l_{21} & 1 & 0 \\ l_{31} & l_{32} & 1 \end{bmatrix}$ e $U = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & u_{13} \\ 0 & u_{22} & u_{23} \\ 0 & 0 & u_{33} \end{bmatrix}$ tais que $A = LU$;

   (b) a matriz $y_{3\times 1}$ tal que $Ly = b$;

   (c) a matriz $x_{3\times 1}$ tal que $Ux = y$.

   Por fim, verifique que a matriz $x_{3\times 1}$ encontrada no item (c) é solução da equação $Ax = b$.

4. Sejam as matrizes $A_{n\times n}$, $x_{n\times 1}$ e $\bar{0}_{n\times 1}$ (isto é, matriz nula de ordem $n \times 1$). Prove que se as matrizes x_1 e x_2 (ambas $n \times 1$) são soluções da equação $Ax = \bar{0}$, então a matriz $\alpha x_1 + \beta x_2$, com α, $\beta \in \mathbb{R}$, também é uma solução dessa equação.

Gabarito

[1] $x = 4$, $y = -2$ e $z = 0$. [2] $x = 50$, $y = 20$ e $z = 40$. [3] (a) $L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $U = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 5 & -9 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$.
(b) $y = \begin{bmatrix} 4 \\ -15 \\ -2 \end{bmatrix}$. (c) $x = \begin{bmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{3}{5} \\ 2 \end{bmatrix}$.

[4] Sugestão: desenvolva a expressão $A(\alpha x_1 + \beta x_2)$ para obter $\bar{0}$.