**1.** Uma aplicação linear $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ tem a seguinte representação matricial na base canônica:

$$A_T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

Se fizermos uma mudança de base só no contra-domínio da aplicação $T$ substituindo a base canônica $\mathbf{e}_1$, $\mathbf{e}_2$ e $\mathbf{e}_3$ por $\mathbf{f}_1 = \mathbf{e}_1 + \mathbf{e}_2$, $\mathbf{f}_2 = \mathbf{e}_2 + \mathbf{e}_3$ e $\mathbf{f}_3 = \mathbf{e}_2 - \mathbf{e}_1$, qual é a nova matriz de representação de $T$ com relação a esta base?

**2.** Achar a decomposição $LU$ e $LDV$ da matriz seguinte

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \end{pmatrix}$$

Neste exercício $D$ é uma matriz diagonal e $V$ uma matriz triangular superior com 1s na diagonal.

**3.** Calcular a inversa das seguintes matrizes

$$L_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & a & 1 & 0 \\ 0 & b & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ e } L_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 & 0 \\ b & d & 1 & 0 \\ c & e & f & 1 \end{pmatrix}$$

**4.** Achar $L$ e $U$ da matriz

$$A = \begin{pmatrix} a & a & a & a \\ a & b & b & b \\ a & b & c & c \\ a & b & c & d \end{pmatrix}$$

e dar as condições sobre $a, b, c, d$ para que não haja permutações de linhas.

**5.** Mostre que se uma matriz

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

tem o determinante do menor

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = 0$$

então não é possível escrever $A = LU$.